

# Ensino-aprendizagem de Ciências Exatas na EPT

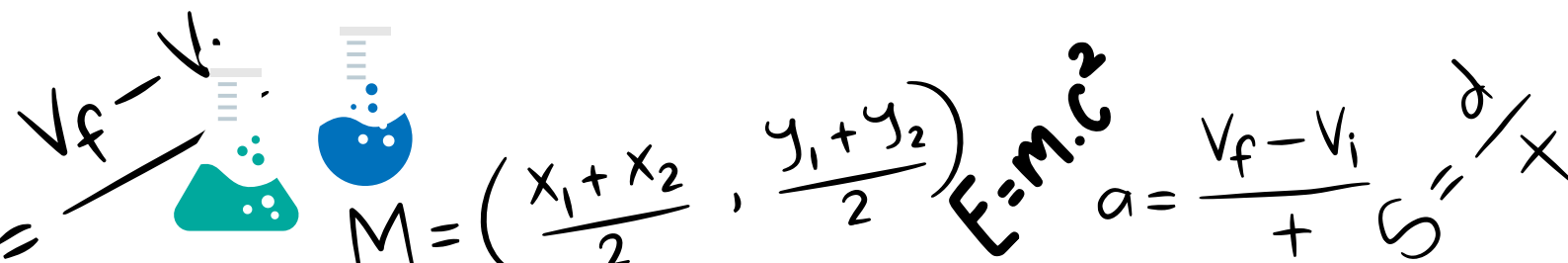


Fonte: <https://www.guiadacarreira.com.br/blog/ciencias-exatas>

**Guia de sugestões e indicações, construído a partir das vozes dos estudantes**



**Beatriz Almeida de Oliveira**



# Ficha Técnica

**Título:** Ensino-aprendizagem de Ciências Exatas na EPT: Guia de sugestões e indicações, construído a partir das vozes dos estudantes

**Autora:** Beatriz Almeida de Oliveira

**Orientadora:** Profa. Dra. Marizete Bortolanza

**Coorientadora:** Profa. Dra. Roberta Pasqualli

**Origem do Produto:** Dissertação de Mestrado O processo de ensino-aprendizagem de Ciências Exatas na EPT - Uma análise com estudantes do IFSC-Criciúma

**Público-alvo:** Professores da Educação Básica, especialmente da Educação Profissional e Tecnológica, da área de Ciências Exatas

**Categoria do produto:** Material didático/instrucional

**Sub-categoria:** Guia

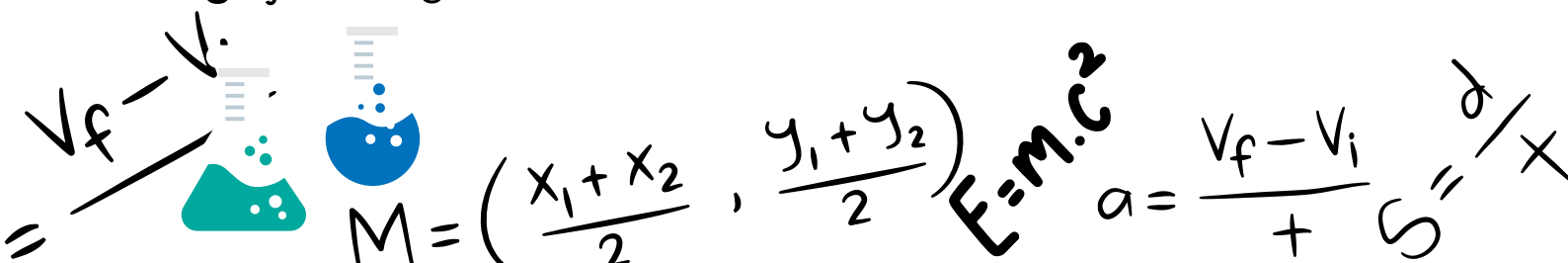
**Finalidade:** Apresentar os apontamentos feitos pelos estudantes envolvidos na pesquisa com relação ao ensino-aprendizagem nas disciplinas da área de Ciências Exatas.

**Registro do Produto**

**Edição e diagramação:** Beatriz Almeida de Oliveira

**Disponibilidade:**

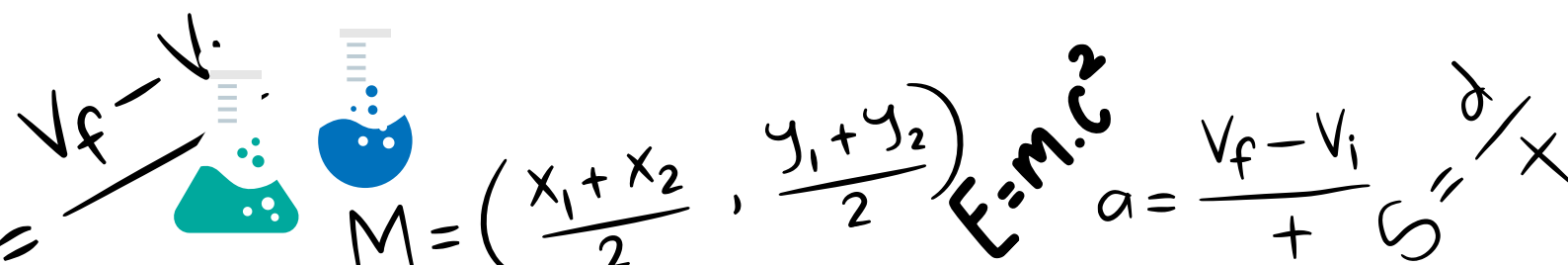
**Divulgação:** Digital



# Apresentação

Este produto educacional, no formato de um guia, tem como objetivo compartilhar com os colegas docentes das Ciências Exatas, assim como com as equipes dos setores pedagógicos e demais interessados no tema, caminhos para que o processo ensino-aprendizagem de Ciências Exatas contribua com a formação dos estudantes, sobretudo aqueles do Ensino Médio Integrado.

A pesquisa que deu origem a este guia, intitulada "Permanência e êxito na EPT: uma análise das práticas educativas no ensino de Ciências Exatas no IFSC-Criciúma", buscou identificar os processos exitosos no ensino-aprendizagem das Ciências Exatas, a partir dos apontamentos dos estudantes do Ensino Médio Integrado (EMI) do IFSC - câmpus Criciúma. A instituição oferta cursos integrados em Química, Mecatrônica e Edificações, sendo eles incluídos na pesquisa.



# Introdução

Começamos este texto por uma explicação conceitual: adotamos em todo o guia, assim como na estrutura da dissertação, a opção pelo emprego do termo ensino-aprendizagem unido por hífen, pois:

"embora sejam processos diferentes entre si, não há docência (ato de ensinar) sem discência (aprendizagem)"

- (Soares; Vieira ; Silva , 2020, p. 4)

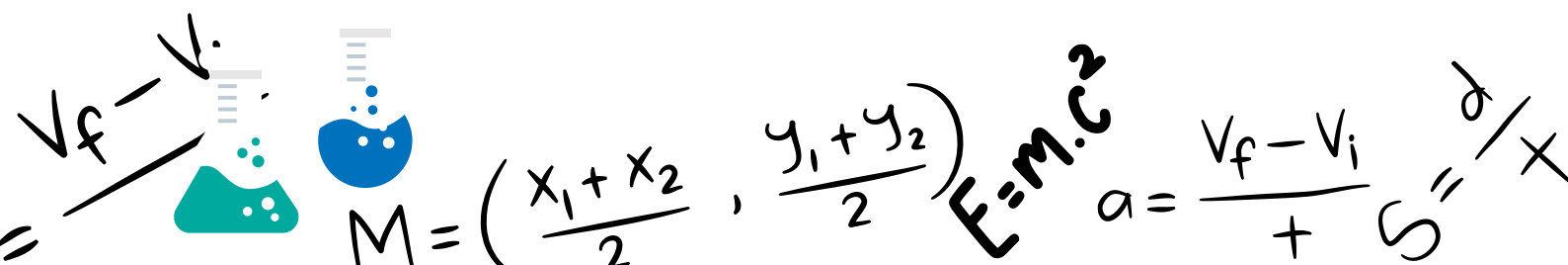
O processo de ensino-aprendizagem das Ciências Exatas tem se mostrado como um grande desafio em vários níveis da educação básica regular, o que também repercute fortemente na Educação Profissional e Tecnológica (EPT).

"a dificuldade de ensinar ciências exatas hoje em dia é uma realidade nas escolas de ensino médio, assim como nos cursos de educação profissional. - (Costa, 2016, p. 75)

As dificuldades apresentadas pelos alunos na compreensão dos conteúdos abordados, as metodologias utilizadas por alguns professores, além dos pré-conceitos que eles trazem consigo contribuem para reiterar estas dificuldades.

"a Matemática é vista como uma disciplina difícil pelos estudantes, muitos ainda a consideram chata e cansativa."

- (Moraes; Ellensohn; Barin, 2022, p. 192)



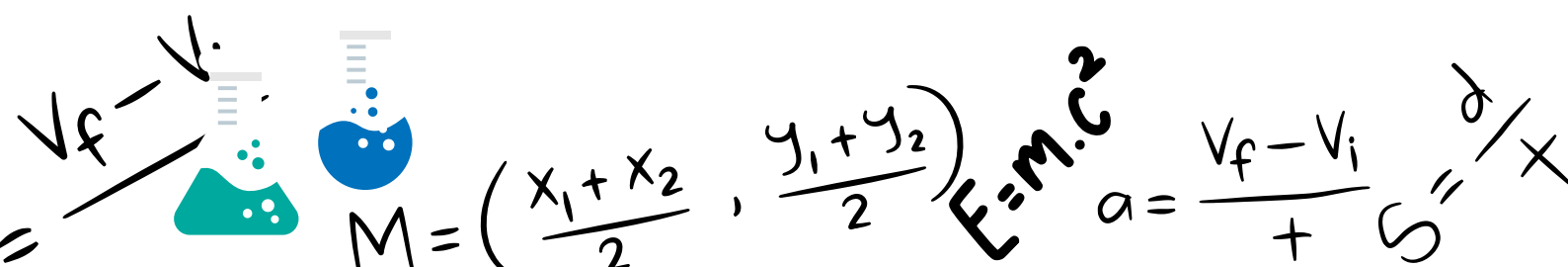
Boa parte do que caracteriza esse desafio está nas dificuldades apresentadas pelos alunos na compreensão dos conceitos abordados, o que, conseqüentemente, acaba gerando reprovações nas disciplinas desta área.

"a matemática continua sendo a campeã nos piores índices de desempenho escolar" - Soares et al. (2021, p. 4)

Além do aumento dos índices de retenção de alunos, em alguns casos, eles evadem da EPT antes mesmo de concluírem seus estudos. A pesquisa feita por Nogueira (2019) apontou que nos casos de evasão de um curso técnico integrado:

"100% desses alunos passaram pela experiência da reprovação enquanto cursava o curso técnico integrado no Ifes" - (Nogueira, 2019, p. 52)

Tomadas essas concepções como premissas, este material, ao apresentar as vozes dos estudantes, pretende contribuir com os processos de permanência e êxito no Ensino Médio Integrado. Ainda, visa contribuir para que as Ciências Exatas e as disciplinas pertencentes à área se tornem mais acessíveis aos estudantes, possibilitando o acesso a esses conhecimentos de maneira mais dinâmica e integrada.

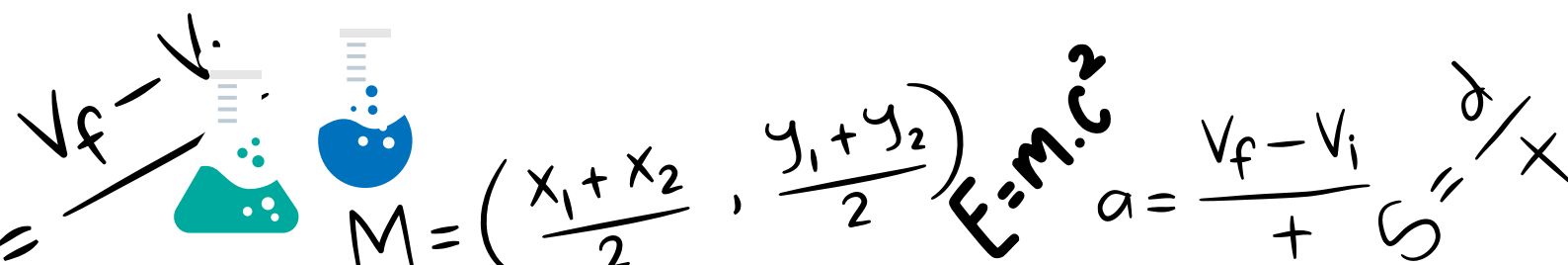


# Contextualização

Os dados apresentados e utilizados como base para elaboração deste produto educacional resultam da pesquisa desenvolvida com 31 alunos do EMI, para a qual utilizamos do instrumento de coleta de dados no formato de questionário, contendo 15 questões ao total, sendo nove fechadas, nas quais utilizamos a escala Likert com cinco pontos, sendo um deles o ponto neutro; e seis questões abertas.

As questões abordaram: metodologias de aula, métodos de avaliação, retenção escolar, dificuldades e experiências positivas e marcantes para os alunos no processo de ensino-aprendizagem de disciplinas relacionadas às Ciências Exatas. Buscamos analisar as percepções dos estudantes do EMI no IFSC-Criciúma, quanto aos processos de ensino-aprendizagem que contribuem para seu **êxito** e conseqüentemente para a **permanência** nos cursos que frequentam.

O guia, especificamente, tem o objetivo de compartilhar com os docentes das disciplinas de Ciências Exatas e com as equipes pedagógicas esses apontamentos feitos pelos estudantes.



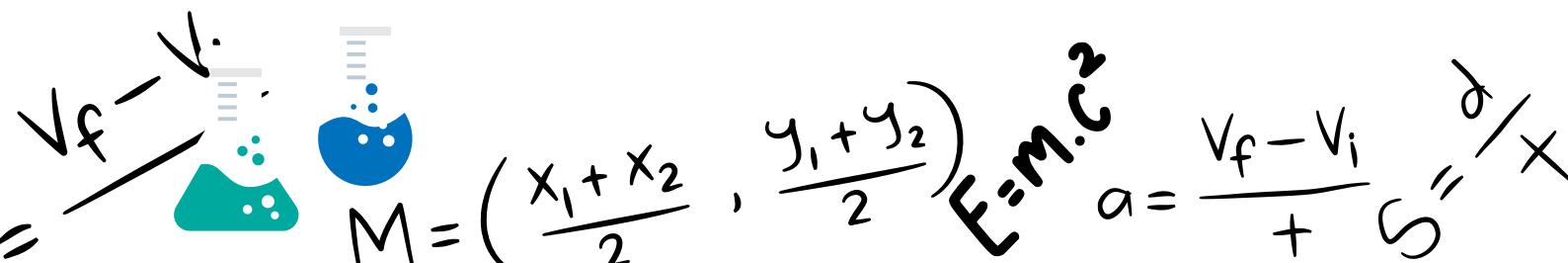
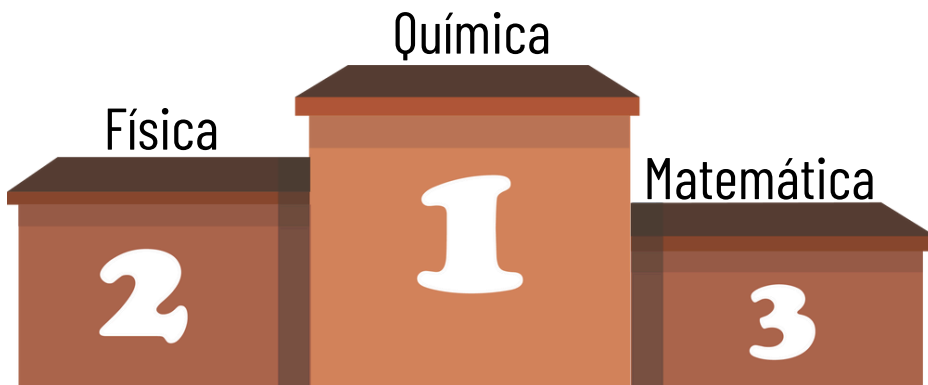
# Retenção e Evasão

Aproximadamente

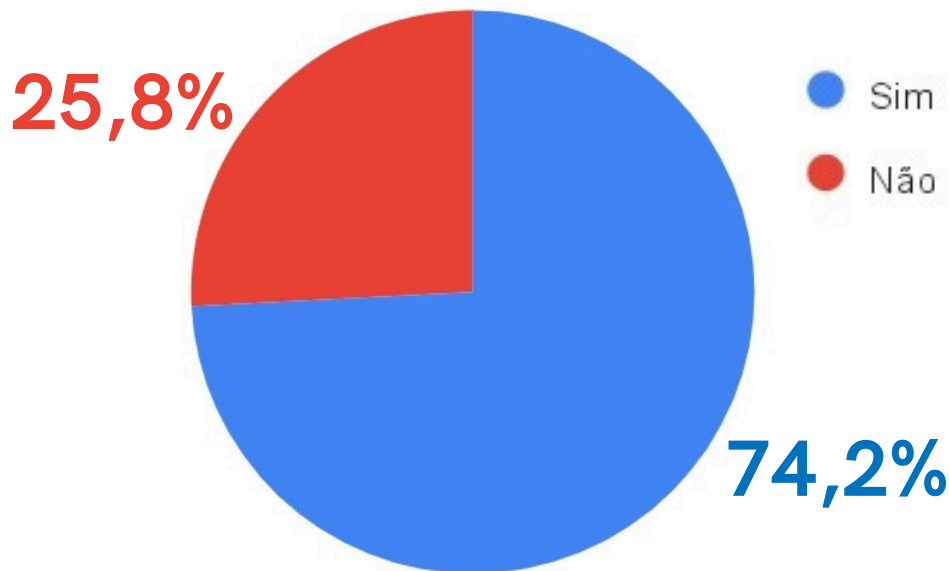
# 45,2%

dos alunos participantes da pesquisa já foram **reprovados** em alguma disciplina que envolvesse cálculos. Esse mesmo percentual de alunos já pensou em **desistir do curso** em algum momento pelas dificuldades em disciplinas que envolvem cálculo.

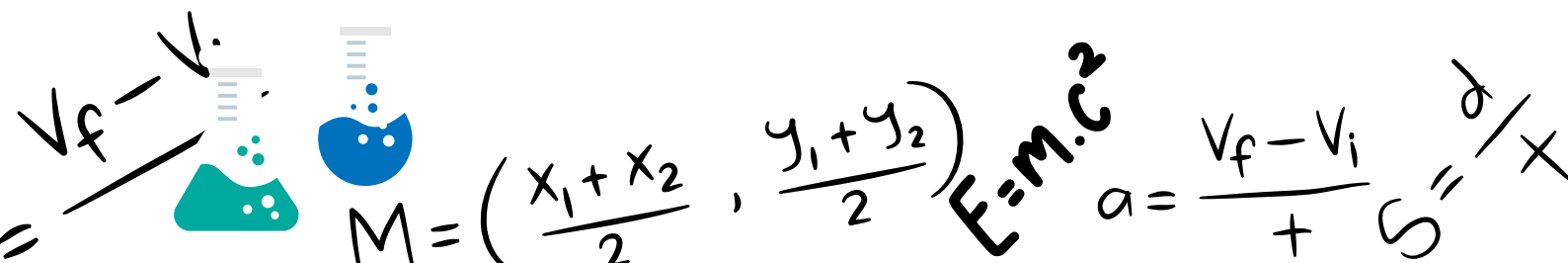
Aquelas com maiores índices de reprovações foram:



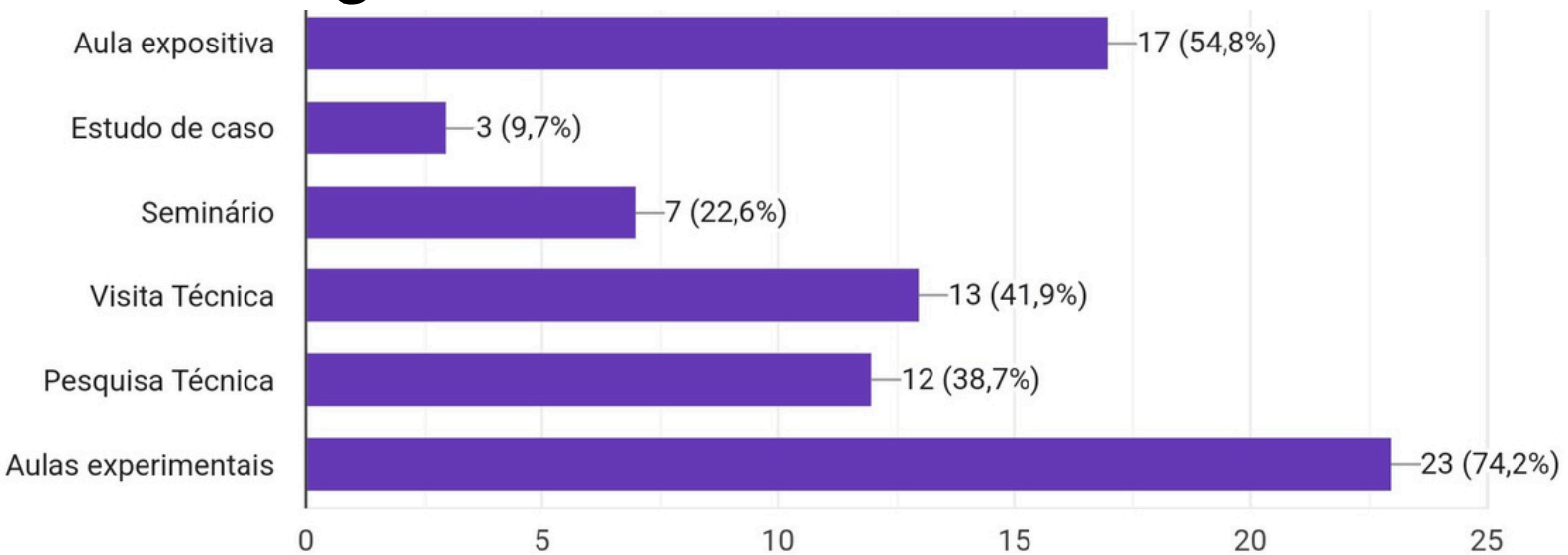
# Dificuldades de aprendizagem



Aproximadamente **74,2%** dos alunos participantes da pesquisa indicaram algum tipo de dificuldade de aprendizagem. Dos 23 alunos que fizeram esse apontamento, 12 citaram disciplinas que envolvem as Ciências Exatas ou ainda os conteúdos com cálculo como suas maiores dificuldades. Isso representa que, dos alunos com dificuldades, mais de 50% relacionam esse problema às disciplinas que envolvem cálculos.



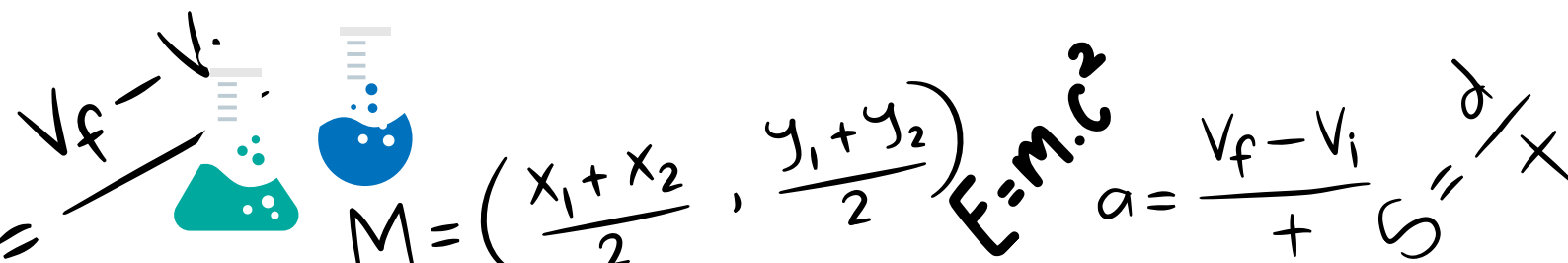
# Estratégias de ensino



Fonte: Dados da Pesquisa (2024)

Os dados da pesquisa mostram que as **aulas experimentais** se caracterizam como a estratégia de ensino que mais contribui para o aprendizado, segundo os estudantes ouvidos na pesquisa. O fato vai ao encontro das respostas referentes às aulas que marcaram positivamente suas trajetórias no IFSC. Quando se depararam com a pergunta, aproximadamente 35,5% dos alunos indicaram alguma aula prática ou experimental.

Ainda, na questão sobre a importância das aulas práticas para o aprendizado nas Ciências Exatas, 77,4% dos alunos indicaram que são "indispensáveis" ou "muito importantes". Já com relação à frase "A abordagem dos conteúdos de cálculo em uma aula no laboratório facilita a aprendizagem", 71% dos alunos concorda ou concorda plenamente.



# Instrumentos avaliativos

Para entender o papel dos instrumentos avaliativos no processo ensino-aprendizagem de Ciências Exatas, perguntamos aos estudantes acerca de quais, dentre os métodos avaliativos previstos nos PPCs dos cursos, na avaliação deles, podem ser considerados os mais efetivos. Todos os alunos participantes da pesquisa responderam a esta mesma pergunta, e no top 3 dos instrumentos avaliativos, de acordo com eles, temos:



## **RESOLUÇÃO DE EXERCÍCIOS**

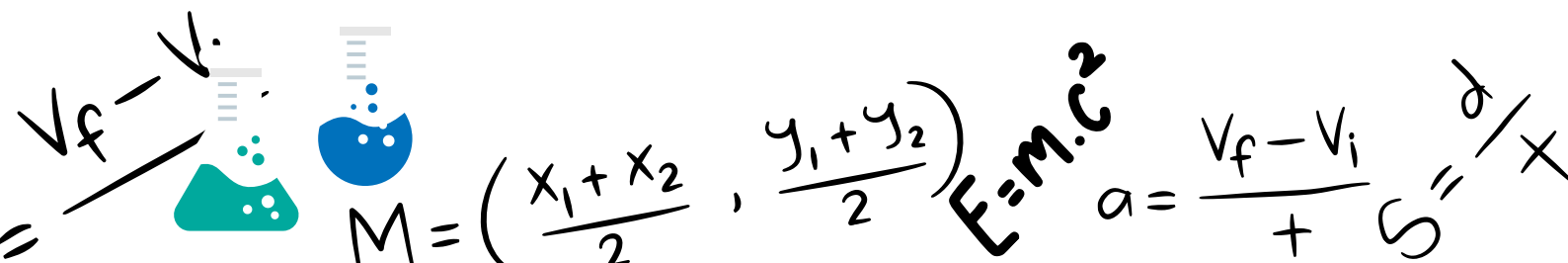


## **ATIVIDADES PRÁTICAS REFERENTES ÀQUELA FORMAÇÃO**



## **TRABALHOS DE PESQUISA INDIVIDUAL OU COLETIVA**

O Quadro coloca em destaque os processos avaliativos que mais contribuem para o processo ensino-aprendizagem, segundo os alunos, dentre aqueles previstos nos PPCs dos cursos.



<b>Instrumento avaliativo</b>	<b>Número de seleções</b>	<b>Porcentagem</b>
<b>Resoluções de exercícios</b>	<b>25</b>	<b>80,6%</b>
<b>Atividades práticas referentes àquela formação</b>	<b>23</b>	<b>74,2%</b>
<b>Trabalhos de pesquisa individual ou coletiva</b>	<b>16</b>	<b>51,6%</b>
<b>Planejamento ou execução de experimentos ou projetos</b>	<b>13</b>	<b>41,9%</b>
<b>Testes e provas escritos, com ou sem consulta</b>	<b>10</b>	<b>32,3%</b>
<b>Relatórios referentes aos trabalhos, experimentos ou visitas técnicas</b>	<b>6</b>	<b>19,4%</b>
<b>Observação diária dos alunos pelos professores, em suas diversas atividades</b>	<b>4</b>	<b>12,9%</b>
<b>Realização de eventos ou atividades abertas à comunidade</b>	<b>4</b>	<b>12,9%</b>
<b>Entrevistas e arguições</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>

# Ensino-aprendizagem nas Ciências Exatas

Dentro das Ciências Exatas, verifica-se que muitos professores estão fortemente ligados às abordagens mais tradicionais de ensino-aprendizagem.

“os docentes das áreas exatas do conhecimento aplicam estratégias centradas no professor/ensino (tradicional)”

- (Placido; Schons; Souza, 2017, p.41)

No entanto, as pesquisas mais atuais, relacionadas ao processo de ensino-aprendizagem, apontam para uma necessidade de mudança nessas abordagens.

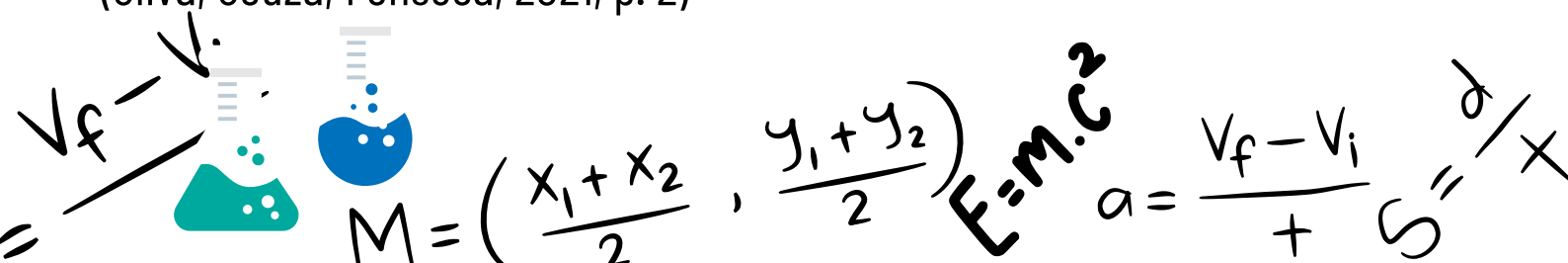
“a EPT necessita de estratégias de ensino-aprendizagem ativas que considerem o aluno como foco do processo e, dessa maneira, tornem o processo de aprendizagem significativo e prazeroso.”

- (Placido; Schons; Souza, 2017, p.46)

As indicações destas pesquisas vão ao encontro dos resultados obtidos nos questionários, já que a maior parte dos alunos citou como experiências marcantes e positivas aulas nas quais eles participaram de modo ativo, reforçando a importância do planejamento e organização docente.

“a prática e a metodologia do professor podem contribuir de maneira positiva para os processos de ensino e aprendizagem”

- (Silva; Souza; Fonseca, 2021, p. 2)



# Aulas experimentais e as Ciências Exatas



Fonte: <https://www2.ufjf.br/centrodeciencias/projetos/exposicoes/laboratorio-de-matematica/>

Os resultados da pesquisa apontam que as aulas experimentais e atividades práticas têm bastante destaque na visão dos alunos, considerando que as aulas experimentais foram a estratégia de ensino preferida por eles e as atividades práticas ficaram em 2º lugar nos instrumentos avaliativos. Os dados corroboram o que foi identificado nas pesquisas bibliográficas que indicaram principalmente a necessidade de estratégias metodológicas que assegurem protagonismo aos estudantes no processo ensino-aprendizagem.

“as estratégias de ensino-aprendizagem devem romper com os aspectos tradicionais, que consideram a memorização e repetição do conhecimento e incluir estratégias que promovam e garantam a participação e criatividade dos alunos.” - (Placido; Schons; Souza, 2017, p. 46)

$v_f - v_i$   
 $M = \left( \frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$   
 $E = m \cdot c^2$   
 $a = \frac{v_f - v_i}{t}$   
 $S = \frac{d}{t}$

# Sugestões e indicações

Indo ao encontro dos resultados obtidos na pesquisa e apresentados neste produto educacional, pretendemos, também, contribuir com os docentes da área, deixando algumas sugestões e indicações de softwares, materiais e repositórios nos quais podem encontrar sugestões para elaborar suas aulas.

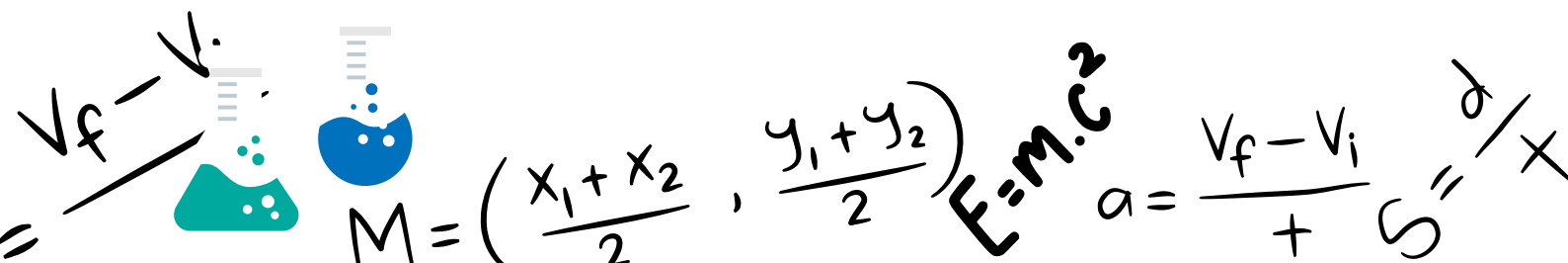
“o uso de materiais didáticos e o desenvolvimento de atividades práticas em sala de aula fortalecem e favorecem o processo de ensino e aprendizagem”  
- (Freitas Neto; Loubet; Albuquerque, 2019, p. 12)

## GeoGebra

Software que permite a criação e manipulação de gráficos, objetos tridimensionais, figuras geométricas, ângulos entre outras funcionalidades, além do recurso do software a plataforma GeoGebra ainda disponibiliza materiais de estudo, exercícios e atividades desenvolvidos pelos usuários da plataforma e que podem ser utilizados gratuitamente.



Portal de objetos educacionais da CAPES, no qual pode-se encontrar materiais no formato de imagem, vídeo, aplicativo, livro, animação, aula e curso, ferramenta, jogo, laboratório, mapa, áudio e portal.





A Plataforma MEC de Recursos Educacionais Digitais disponibiliza vários recursos como: planos de aula, roteiros para experimentos, vídeos, animações, slides. Também há um espaço na plataforma para compartilhar materiais.



é um site que possibilita o acesso a simulações de diversos tópicos dentro da Física, Matemática, Química, Terra e Espaço e Biologia.

Além das simulações, o site também disponibiliza algumas atividades e tem espaço para o compartilhamento de novas atividades.



## MATEMÁTICA MULTIMÍDIA

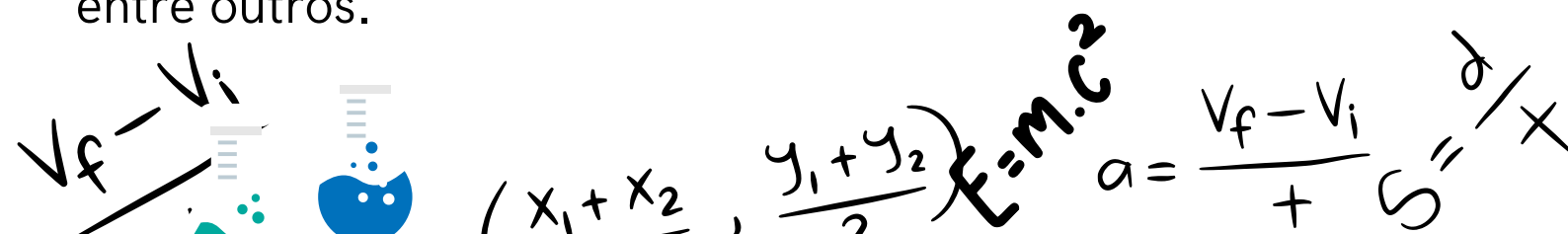
O site, mantido pelo Governo Federal, em parceria com a Unicamp, apresenta um conjunto de mais de 300 recursos educacionais de matemática para o ensino médio, incluindo experimentos, vídeos, softwares e áudios.



proEdu

Repositório online de recursos educacionais voltado principalmente para a EPT.

Disponibiliza conteúdos em formato de vídeos, áudio, e-books entre outros.



# Referências

COSTA, Edcarlos da Silva. Um olhar para a matemática presente no ambiente da eletrotécnica: contribuições para a educação profissional. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, [S.L.], v. 1, n. 6, p. 74-84, 4 abr. 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.15628/rbept.2013.3495>. Acesso em: 24 jan. 2024.

MORAES, Francéli Dalberto de; ELLENSOHN, Ricardo Machado; BARIN, Claudia Smaniotto. Ilha das Funções Quadráticas: um jogo digital desenvolvida com o uso do Genially. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, [S.L.], v. 5, p. 192-208, 23 fev. 2022. UPF Editora. <http://dx.doi.org/10.5335/rbecm.v5iespecial.12936>. Disponível em: <https://seer.upf.br/index.php/rbecm/article/view/12936>. Acesso em: 20 jan. 2024.

PLACIDO, Reginaldo Leandro; SCHONS, Manuir; SOUZA, Maria José Carvalho de. UTILIZAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA. **Dynamis**, Blumenau, v. 23, n. 1, p. 40-57, 2017. Disponível em: <https://ojsrevista.furb.br/ojs/index.php/dynamis/article/view/6754>. Acesso em: 11 jun. 2024

SILVA, Américo Junior Nunes da; SOUZA, Ilvanete dos Santos de; FONSECA, Simone Silva da. O Laboratório de Educação Matemática e as suas potencialidades lúdico-pedagógicas: algumas experiências itinerantes. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 10, n. 2, p. 1-9, 15 fev. 2021. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i2.12697>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/12697/11271/165699#:~:text=0%20laborat%C3%B3rio%20de%20matem%C3%A1tica%20pode,como%20pelos%20alunos%2C%20com%20o>. Acesso em: 15 jan. 2025.

SOARES, Cíntia Siqueira Araújo; VIEIRA, Laís Karlina; SILVA, Johnisson Xavier. O processo de ensino-aprendizagem na educação profissional técnica de nível médio: um estudo bibliométrico. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 9, n. 11, p. 1-26, 5 dez. 2020. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i11.10649>. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/347385704\\_0\\_processo\\_de\\_ensino-aprendizagem\\_na\\_educacao\\_profissional\\_tecnica\\_de\\_nivel\\_medio\\_um\\_estudo\\_bibliometrico](https://www.researchgate.net/publication/347385704_0_processo_de_ensino-aprendizagem_na_educacao_profissional_tecnica_de_nivel_medio_um_estudo_bibliometrico). Acesso em: 11 jun. 2024.

