



SEDUC-RS

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO
DO RIO GRANDE DO SUL

Habilitação: Licenciatura
Plena em Física ou LP em
Ciências/Física

EDITAL DE CONCURSO PÚBLICO Nº 01/2023

CÓD: SL-094MR-23
7908433234951

Conhecimento e habilitação do professor - Ciências da Natureza e suas Tecnologias

1. O processo de aprendizagem de ciências da natureza e suas tecnologias: impacto no desenvolvimento integral dos estudantes	9
2. Ciências da Natureza: formação para o trabalho e a cidadania no século XXI.....	9
3. Educação Colaborativa na sala de aula: multidisciplinaridade, transversalidade e interdisciplinaridade no ensino de ciências da natureza e suas tecnologias	10
4. Teoria da Avaliação Escolar	10
5. Base Nacional Comum Curricular	13
6. O trabalho com competências socioemocionais no processo de ensino-aprendizagem de ciências da natureza e suas tecnologias.....	41
7. Metodologias Ativas no processo de ensino e de aprendizagem na Educação Básica	41
8. Educação empreendedora e Projeto de Vida: bases para a inovação educativa	43
9. Inovação Pedagógica e Ludicidade no ensino de ciências da natureza.....	43
10. Práticas Pedagógicas no processo de ensino-aprendizagem baseada em evidências.....	44
11. Competências e habilidades: preparando cidadãos para o futuro	44
12. Educação Multimodal nas ciências da natureza	45
13. Referências Bibliográficas: ALARCÃO, I. et alii. Escola reflexiva e nova racionalidade. Porto Alegre, Artmed, 2001	45
14. ANDRÉ, Marli. Práticas Inovadoras na formação de professores. São Paulo: Papyrus, 2016.....	45
15. BACICH, Lilian.; MORAN, José. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2017	45
16. BENDER, W. N. et al. Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI. Porto Alegre: Penso, 2014	46
17. BERGMANN, Jonathan et al. Aprendizagem Invertida para resolver o problema do dever de casa. Porto Alegre: Penso, 2018	46
18. BRASIL. Parecer CNE/CEB nº 11/2010, aprovado em 7 de julho de 2010 - Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos	46
19. BRASIL. Resolução CNE/CEB nº 02/2012 - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio	62
20. BRASIL. Resolução CNE/CEB nº 7, DE 14 DE DEZEMBRO DE 2010 Fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos	65
21. CACHAPUZ, A, CARVALHO, A. M. P., GIZ-PÉREZ, D. A Necessária renovação do Ensino de Ciências. São Paulo: Cortez, 2005... ..	73
22. CAMARGO, Fausto.; DAROS, Thuinie. A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo. Porto Alegre: Penso, 2018.....	73
23. CARBONELL, Jaume S. et al. Pedagogias do Século XXI: bases para a inovação educativa. Porto Alegre: Penso, 2016.....	73
24. CARRETERO, M. Construtivismo e educação. Porto Alegre, Artmed, 1997	74
25. CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. Formação de professores de Ciências. São Paulo: Cortez, 2003. Col. Questões da Nossa Época. Nº 26	74
26. CARVALHO, ISABEL C. M., Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2006	74
27. CHASSOT, Attico. A Ciência através dos Tempos. São Paulo. 2ª edição. Editora Moderna. 2004.....	74
28. DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J. A; PERNAMBUCO, M. M. Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos. São Paulo: Cortez, 2002	75
29. CORREIA, D. T. de M. O 'novo normal' da educação brasileira: caminhos para uma escola híbrida e multimodal. Ebook, 2021	75
30. CORTELAZZO, Angelo Luiz; FIALA, Daiane Andreia de Souza.; PIVA JUNIOR, D.; PANISSON, Luciane.; RODRIGUES, Maria Rafaela Junqueira Bruno. Metodologias ativas e personalizadas de aprendizagem. São Paulo: Altas Books, 2018.....	75
31. DARLING-HAMMOND, Linda. et al. Preparando os professores para um mundo em transformação: o que devem aprender e estar aptos a fazer. Porto Alegre: Penso, 2019.....	76
32. DICKMANN, Ivo; CARNEIRO, Sônia. Educação Ambiental Freiriana. Chapecó: Livrologia, 2021.....	76

ÍNDICE

33. FAZENDA, I. C. A.; FERREIRA, N. R. S. (Orgs.). Formação de docentes interdisciplinares. Curitiba: CRV, 2013.....	76
34. FREITAS, Luiz Carlos de. Crítica da organização do trabalho pedagógico e da didática. Campinas: Papirus, 2008.	76
35. GARY, Thomas.; PRING, Richard. Educação baseada em evidências: a utilização dos achados científicos para a qualificação da prática pedagógica. Porto Alegre: Artmed, 2007	77
36. KORMONDY, E. J.; BROWN, D.E. Ecologia humana. São Paulo: Atheneu Editora, 2002.	77
37. MIRANDA, Simão de. Estratégias didáticas para aulas criativas. Campinas: Papirus, 2016.	77
38. MORAES, R. & LIMA, V.M. R. (orgs.) Pesquisando em sala de aula – tendências para a educação em novos tempos. Porto Alegre, Edipucrs, 2004.	77
39. MORAES, Roque& MANCUSO, Ronaldo (orgs.). Educação em Ciências. 1ª Edição. Ijuí, Editora UNIJUÍ. 2004.....	78
40. MORAN, José E.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, Marilda A. Novas tecnologias e Mediação Pedagógica. 21 ed. São Paulo: Papirus, 2021.	78
41. MOREIRA, A.F. & SILVA, T.T. (orgs.) Currículo, cultura e sociedade. São Paulo, Ed. Cortez, 1995.	81
42. MORIN, Edgar. Conhecimento, ignorância, mistério. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2020.	82
43. MORIN, Edgar. Ensinar a viver: manifesto para mudar a educação. São Paulo: Ed. Sulina, 2015.	82
44. MUNIZ, Luana da Silva. Base Nacional Comum Curricular – Competências Socioemocionais em foco: teoria e prática para todos. Ebook, 2021	83
45. OLIVEIRA, Dayse Lara de (org.). Ciências na Sala de Aula. Coleção Cadernos Educação Básica Porto Alegre,. Ed. Mediação. 1997.	83
46. OLIVEIRA, Fabiane Araújo de e SANTOS, Elizabeth da conceição. A prática da transversalidade na formação de professores. Jundiaí: 2013.	83
47. PACHECO, José. Escola da Ponte: formação e transformação da Educação. São Paulo: Vozes, 2014.	84
48. PACHECO, José. Reconfigurar a escola: transformar a educação. Campinas: Cortez, 2018.	84
49. PERRENOUD, P.; THURLER, Monica G. et al. As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação. Porto Alegre: Penso, 2002	84
50. PERRENOUD, Philippe. Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens. Porto Alegre: Artmed, 1999	90
51. PERRENOUD, Philippe. Dez novas competências para ensinar: convite à viagem: Porto Alegre: Artmed, 2000.....	91
52. RAMOS, E. Da S. Multimodalidade representacional e a educação científica: conceitos, estudos e práticas. São Paulo: CRV, 2022	91
53. SACRISTÁN, J.G. O currículo: uma reflexão sobre a prática. Porto Alegre, Artmed, 2000.	91
54. SAVIANI, Dermeval. Escola e democracia: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre educação e política. 44. ed. Campinas: Autores Associados, 2021.	91
55. SILVA, Mônica Ribeiro. Competências: a pedagogia do novo ensino médio. São Paulo: PUC, 2003.	92
56. SOARES, Cristine. Metodologias ativas: uma nova experiência de aprendizagem. Campinas: Cortez, 2021.....	92
57. WORTMANN, Maria Lucia C. Currículo e Ciências – As Especificidades Pedagógicas do Ensino de Ciências. In: COSTA, Marisa V. (Org.). O Currículo nos limiares do contemporâneo. RJ. 3ª Edição. DP&A. 2001. p. 129 – 157	93
58. ZABALA, A.; ARNAU, Laia. Como aprender e ensinar competências. Porto Alegre: Penso, 2009	93

Conhecimentos Específicos

Habilitação: Licenciatura Plena em Física ou LP em Ciências/ Física

1. Fundamentos da Física: Noções de Medição em Física. Grandezas físicas. Grandezas escalares e vetoriais. Relação funcional entre grandezas físicas. Sistemas de unidade. Sistema Internacional (SI). Análise dimensional. Representação gráfica de funções. Soma e decomposição de vetores	97
2. Mecânica: Cinemática. Movimento retilíneo uniforme e uniformemente variado. Função horária de um movimento. Deslocamento. Velocidade e aceleração. Velocidade escalar média e velocidade escalar instantânea. Aceleração escalar média e aceleração instantânea. Velocidade e aceleração vetoriais médias e velocidade e aceleração vetoriais instantâneas. Estudo gráfico do movimento. Movimento de projéteis. Movimento circular uniforme e uniformemente variado. Queda livre. Conceitos de força e inércia. Força normal. Força peso. Força de atrito. Força de arraste. Força centrípeta. Força elástica. Leis do movimento de Newton. Plano inclinado. Centro de massa de um corpo e de um sistema de partículas. Momento e torque de uma força. Equilíbrio de uma partícula. Equilíbrio de um corpo rígido. Polias e máquinas simples. Referenciais não inerciais e forças fictícias. Dinâmica dos movimentos retilíneo e circular. Impulso de uma força. Quantidade de movimento (momento linear) de uma partícula e de um corpo ou sistema de partículas. Variação do momento linear. Conservação da quantidade de movimento. Colisões elásticas e inelásticas. Energia cinética. Energia potencial. Forças conservativas e dissipativas. Trabalho de uma força constante e de uma força variável. Trabalho e energia cinética. Conservação da energia. Potência. Movimentos periódicos. Movimento harmônico simples. Pêndulo simples. Superposição de movimentos harmônicos	103
3. Lei da gravitação universal de Newton. Campo gravitacional. Leis de Kepler.....	133
4. Hidrostática. Pressão. Densidade. Massa específica. Pressão atmosférica. Pressão em um líquido. Pressão em gases. Princípios de Arquimedes (empuxo) e de Pascal. Equilíbrio em fluidos	136
5. Termologia: Termologia. Temperatura e lei Zero da Termodinâmica. Escalas termométricas. Graduação de termômetros. Calor e equilíbrio térmico. Dilatação térmica de sólidos e de líquidos. Gases ideais. Leis de gases perfeitos. Equação de Clapeyron. Noções de teoria cinética dos gases. Quantidade de calor. Calor específico de sólidos e de líquidos. Capacidade térmica. Calor latente e transição de fases. Equivalente mecânico do calor. Primeira lei da Termodinâmica. Energia interna. Segunda lei da Termodinâmica. Trabalho termodinâmico. Máquinas térmicas e seu rendimento. Ciclo de Carnot. Processos de condução de calor. Condutores e isolantes térmicos.....	138
6. Ótica e Ondas: Ondas e pulsos. Ondas transversais e longitudinais. Ondas mecânicas e eletromagnéticas. Propagação de ondas. Comprimento de onda. Frequência de onda. Velocidade de propagação. Espectro eletromagnético. Reflexão, transmissão e superposição de ondas. Refração, difração e polarização de ondas. Interferência e Princípio de superposição. A natureza do som. Altura, intensidade e timbre de um som. Velocidade do som. Cordas vibrantes. Tubos sonoros. Instrumentos musicais. O ouvido humano. Ondas estacionárias. Efeito Doppler. Caráter ondulatório da luz	149
7. Óptica geométrica. Propagação da luz. Sombras. Leis da reflexão e da refração do feixe luminoso. Lei de Snell. Reflexão total. Reflexão e formação de imagens. Estudo de espelhos. Espelhos planos e esféricos. Imagens reais e virtuais. Lâminas planas e prismas. Dispersão da luz. Lentes delgadas. Equação das lentes delgadas. Convergência de uma lente e dioptria. Interação da luz com a matéria. Sistemas ópticos (lentes corretivas, microscópios, telescópios, lunetas, projetores de imagens, máquina fotográfica etc.). O olho humano. Óptica física. Experiência de Young. Modelos ondulatório e corpuscular da luz	155
8. Eletricidade: Cargas elétricas. Processos de eletrização. Estrutura atômica. Conservação da carga elétrica. Quantização da carga. Interação elétrica. Lei de Coulomb. Campo elétrico. Linhas de força. Lei de Gauss. Potencial eletrostático e diferença de potencial. Capacitores. Dielétricos. Capacitância de um capacitor. Associação de capacitores. Condutores e isolantes elétricos. Corrente elétrica. Resistência elétrica. Lei de Ohm. Condutores ôhmicos e não-ôhmicos. Resistividade e condutividade elétrica. Comportamento térmico da resistividade. Associação de resistores. Efeito Joule. Circuitos de corrente contínua. Lei de Kirchhoff. Ponte de Wheatstone. Geradores. Associação de geradores. Conservação da energia e força eletromotriz. Medida da força eletromotriz. Potência elétrica. Campo magnético de correntes elétricas e ímãs. Campo magnético terrestre. Propriedades magnéticas dos materiais. Interação entre correntes elétricas. Campos magnéticos gerados por correntes elétricas. Bobinas e solenoides. Lei de Biot-Savart. Força de Lorentz. Forças sobre cargas móveis em campos conjugados. Lei de Ampère. Indução eletromagnética. Força eletromotriz induzida. Fluxo magnético. Lei da indução de Faraday. Corrente elétrica induzida. Lei de Lenz	170
9. Física Moderna: Noções de tópicos de Física Moderna. Conceito de fóton. Modelo atômico. Radioatividade, fissão e fusão nuclear. Interações fundamentais e partículas elementares. Noções de Relatividade	213

ÍNDICE

10. Sugestões de Referências Bibliográficas: BRASIL. Resolução CNE/CEB nº 02/2012 - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. BRASIL. Parecer CNE/CEB nº 11/2010, aprovado em 7 de julho de 2010 - Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. BRASIL. Resolução CNE/CEB nº 7, DE 14 DE DEZEMBRO DE 2010 Fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos	241
11. CARRON, Wilson. As faces da física: volume único, 2ª edição, editora Moderna, 2002	241
12. GASPAR, A. Física. Vol. 1 – Mecânica. Editora Ática, 2000	241
13. GASPAR, A. Física. Vol. 2 – Ondas, Óptica, Termodinâmica. Editora Ática, 2000	241
14. GASPAR, A. Física. Vol. 3 – Eletromagnetismo, Física Moderna. Editora Ática, 2000	242
15. MÁXIMO, Antônio; ALVARENGA, Beatriz. Curso de física, Vols. 1, 2 e 3, 5ª edição. Editora Scipione, 2000.....	242
16. MARCOS, CHIQUETO, BÁRBARA VALENTIN, ESTÉFANO PAGLIARI. Aprendendo física, Vols. 1, 2 e 3. Vol. 1: Mecânica; Vol. 2: Física Térmica e Ondas; Vol. 3: Eletromagnetismo e Introdução à Física Moderna. Editora Scipione, 1996	242
17. RAMALHO; NICOLAU; TOLEDO. Os fundamentos da física, vols. 1, 2 e 3. Vol. 1: Mecânica; Vol. 2: Termologia, Óptica e Ondas; Vol. 3: Eletricidade, 7ª edição. Editora Moderna, 2001	242
18. RIO GRANDE DO SUL. Referencial Curricular Gaúcho: Secretaria de Estado da Educação: Porto Alegre, SEDUCRS, 2018.....	243
19. SAMPAIO, José Luiz; CALÇADA, Caio Sérgio. Universo da física, vols. 1, 2 e 3. Vol. 1: Mecânica; Vol. 2: Hidrostática, Termologia e Óptica; Vol. 3: Ondulatória, Eletromagnetismo e Física Moderna. Editora Atual, 2001	243

EDUCAÇÃO COLABORATIVA NA SALA DE AULA: MULTI-DISCIPLINARIDADE, TRANSVERSALIDADE E INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

A interdisciplinaridade proporcionou aos futuros professores o rompimento de paradigmas, antes atrelado apenas ao âmbito da área de formação, passando a abranger novas perspectivas sobre o modo de se analisar um objeto de estudo, especialmente principalmente no estímulo do trabalho em conjunto, fazendo das aulas práticas em sala de aula oportunidades para reflexões, debates e pontos de vista diferentes sobre assuntos como a diversidade cultural.

— A atuação do educador em sala de aula

O docente interdisciplinar preza pela renovação nas formas de lecionar, com vistas à formação de um ser completo. Para isso, esse docente trabalha da seguinte forma:

- prepara suas aulas com o propósito de fazer com que o aluno participe ativamente delas
- mantém relações com os demais professores, afim de saber se as aulas possuem algum assunto semelhante, pois, no caso uma aula mais rica poderia ser elaborada, envolvendo os diversos saberes e dando para continuidade à desfragmentação do conhecimento.
- o educador interdisciplinar olha para o conhecimento de forma global, sem desmerecer as particularidades de cada disciplina, pois ele deve conhecer a fundo sua própria disciplina, para que assim possa conhecer as demais e desenvolver um trabalho de diálogo entre elas.

— Benefícios da atitude interdisciplinar na docência

A atuação interdisciplinar leva ao especialista o entendimento das limitações de sua disciplina e, conseqüentemente, ao desempenho acolhedor com relação às demais disciplinas, pois seu objetivo é substituir o conhecimento fragmentado por um conhecimento mais abrangente. Tudo isso valida o conhecimento do senso comum, já que é por meio das vivências cotidianas que se dá sentido à vida.

— Prejuízos da educação fragmentada

A necessidade da interdisciplinaridade deve predominar no processo de produção e socialização do conhecimento, pois, demarcar um objeto para análise não é limitá-lo ou fragmentá-lo, ou limitá-lo. Em outras palavras, isso não quer dizer que seja necessário abandonar as diversas determinações que o constituem. O que se deve ter em mente é que o modo de pensar linear, fragmentário, leva à produção de saberes que, transformados em ação, conduz a muitas adversidades concretas ao conjunto da humanidade.

TEORIA DA AVALIAÇÃO ESCOLAR

O termo avaliação nos remete automaticamente ao processo de ensino e aprendizagem porque se constituem em articulações indissociáveis e inquietantes na práxis pedagógica dos docentes.

Tal momento de avaliar a aprendizagem do aluno não deve ser o ponto de chegada, mas uma oportunidade de parar e observar se a caminhada está ocorrendo com a qualidade previamente estabelecida para esse processo de ensino e aprendizagem para retomar a

prática pedagógica de forma mais adequada, uma vez que o objeto da ação avaliativa, no caso a aprendizagem, é dinâmico, e, com a função classificatória, a avaliação não auxilia o avanço e o crescimento para a autonomia. (LUCKESI, 2005).

A discussão sobre a avaliação escolar está diretamente vinculada ao processo de ensino e aprendizagem, ou seja, à prática pedagógica do professor. Porém, muitos educadores percebem o processo em questão de modo dicotomizado: o professor ensina e o aluno aprende.

Os novos desafios do mundo contemporâneo exigem inovações didáticas pedagógicas que possam contribuir para que a escola cumpra com seus objetivos de ensino e aprendizagem proporcionando um espaço repleto de possibilidades. Sendo a avaliação uma das etapas da atividade escolar, é necessário que esteja sintonizada com a finalidade do processo ensino e aprendizagem e como possibilidade de perceber nos sujeitos escolares suas fragilidades, seus avanços e desta forma, mediar o processo de apropriação do conhecimento e conseqüentemente, com a função social da escola que é a de promover o acesso aos conhecimentos socialmente produzidos pela humanidade a fim de possibilitar ao aluno condições de emancipação humana.

A perspectiva técnica e quantitativa da avaliação se constitui em um entrave a ser superado, uma vez que desconsidera a perspectiva ética. De acordo com Esteban (2000:15-6), “a avaliação na perspectiva técnica e quantitativa silencia as pessoas, suas culturas e seus processos de construção do conhecimento; desvalorizando saberes, fortalece a hierarquia que está posta, contribuindo para que diversos saberes sejam apagados, percam sua existência e se confirmem como a ausência de conhecimento”. Neste sentido, ao refletir sobre a avaliação, é necessário repensar o processo e agir no sentido de criar/consolidar práticas pedagógicas democráticas.

A prática pedagógica deve pautar-se em “iluminar a multiplicidade de culturas que permeiam o cotidiano escolar” (op. cit.). Isso “nos desafia a ultrapassar a dicotomia entre norma e desvio, subjacente ao antagonismo acerto e erro. Reconhecer a diversidade significa que vários conhecimentos não são formas “aceitáveis” para se atingir um “verdadeiro conhecimento”. Portanto, na valorização e expressão de múltiplos saberes, incentivando ações em que a diversidade e o diálogo entre os diferentes se constituam em elementos de aproximação. A avaliação escolar da forma como ocorre na grande maioria das escolas silencia as pessoas, suas culturas, seus processos de construção de conhecimento, desvalorizando-os.

A avaliação que nega o direito de voz de determinados segmentos sociais está respaldada em uma prática de exclusão, na medida em que vai selecionando o que pode e deve ser aceito na escola. A avaliação, com esta ênfase de negação, funciona como instrumento de controle e de limitação das ações e atuações dos sujeitos no contexto escolar.

— Sistema Nacional de Avaliação Superior (SINAES)

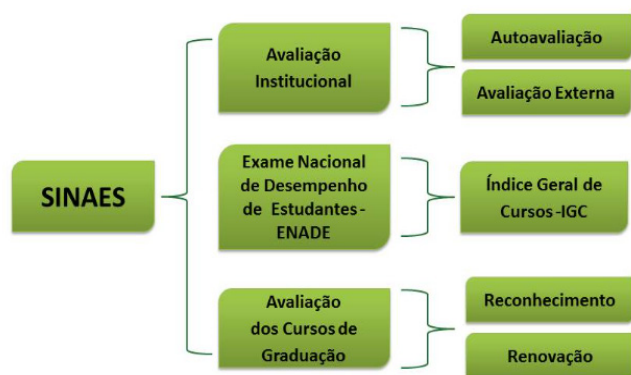
Criado pela Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004, o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes) analisa as instituições, os cursos e o desempenho dos estudantes. O processo de avaliação leva em consideração aspectos como ensino, pesquisa, extensão, responsabilidade social, gestão da instituição e corpo docente¹.

¹ <http://portal.mec.gov.br/component/content/270-programas-e-acoes-1921564125/sinaes-2075672111/12303-sistema-nacional-de-avaliacao-da-educacao-superior-sinaes>

O Sinaes reúne informações do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade) e das avaliações institucionais e dos cursos. As informações obtidas são utilizadas para orientação institucional de estabelecimentos de ensino superior e para embasar políticas públicas.

Os dados também são úteis para a sociedade, especialmente aos estudantes, como referência quanto às condições de cursos e instituições. Os processos avaliativos do Sinaes são coordenados e supervisionados pela Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (Conaes).

A operacionalização é de responsabilidade do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep).



https://portais.ufma.br/PortalUnidade/cpa/paginas/pagina_estatica.jsf?id=1147

— O Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade)

O Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade) avalia o rendimento dos concluintes dos cursos de graduação em relação aos conteúdos programáticos previstos nas diretrizes curriculares dos cursos, o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias ao aprofundamento da formação geral e profissional, e o nível de atualização dos estudantes com relação à realidade brasileira e mundial².

Aplicado pelo Inep desde 2004, o Enade integra o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes), composto também pela Avaliação de cursos de graduação e pela Avaliação institucional. Juntos eles formam o tripé avaliativo que permite conhecer a qualidade dos cursos e instituições de educação superior brasileiras.

Os resultados do Enade, aliados às respostas do Questionário do Estudante, são insumos para o cálculo dos Indicadores de Qualidade da Educação Superior. A inscrição é obrigatória para estudantes ingressantes e concluintes habilitados de cursos de bacharelado e superiores de tecnologia vinculados às áreas de avaliação da edição. A situação de regularidade do estudante é registrada no histórico escolar.

O Ciclo Avaliativo do Enade determina as áreas de avaliação e os cursos a elas vinculados. As áreas de conhecimento para os cursos de bacharelado e licenciatura derivam da tabela de áreas do conhecimento divulgada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Já os eixos tecnológicos são baseados no Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia (CNCST), do Ministério da Educação.

2 <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enade>

Áreas de conhecimento e eixos tecnológicos

Ano I

Cursos de bacharelado nas áreas de conhecimento de Ciências Agrárias, Ciências da Saúde e áreas afins;

Cursos de bacharelado nas áreas de conhecimento de Engenharias e Arquitetura e Urbanismo;

Cursos Superiores de Tecnologia nas áreas de Ambiente e Saúde, Produção Alimentícia, Recursos Naturais, Militar e Segurança.

Ano II

Cursos de bacharelado nas áreas de conhecimento de Ciências Biológicas; Ciências Exatas e da Terra; Linguística, Letras e Artes e áreas afins;

Cursos de licenciatura nas áreas de conhecimento de Ciências da Saúde; Ciências Humanas; Ciências Biológicas; Ciências Exatas e da Terra; Linguística, Letras e Artes;

Cursos de bacharelado nas áreas de conhecimento de Ciências Humanas e Ciências da Saúde, com cursos avaliados no âmbito das licenciaturas;

Cursos Superiores de Tecnologia nas áreas de Controle e Processos Industriais, Informação e Comunicação, Infraestrutura e Produção Industrial.

Ano III

Cursos de bacharelado nas Áreas de Conhecimento Ciências Sociais Aplicadas e áreas afins;

Cursos de bacharelado nas Áreas de Conhecimento Ciências Humanas e áreas afins que não tenham cursos também avaliados no âmbito das licenciaturas;

Cursos Superiores de Tecnologia nas áreas de Gestão e Negócios, Apoio Escolar, Hospitalidade e Lazer, Produção Cultural e Design.

— A problemática da evasão na universidade

Um dos maiores desafios que a UFRN assim como as demais Instituições de Ensino Superior - IES têm enfrentado é o elevado número de abandono dos cursos pelos discentes, o qual traz graves consequências não só para o aluno e para a comunidade acadêmica, mas para toda a sociedade. Trata-se da evasão universitária, fenômeno ao qual o Ministério da Educação definiu como o abandono do curso antes de sua conclusão, que ocorre por motivações individuais, dificuldades financeiras ou combinação das estruturas curriculares e métodos pedagógicos que falham no processo da aprendizagem³.

O MEC aponta três tipos de evasão: o abandono, que ocorre quando o aluno deixa de matricular-se para o próximo período; a desistência do curso, caracterizada por pedido formal de desligamento; e transferência ou reopção, quando ocorre uma mudança de curso, ressaltando que 40% dos estudantes que entram nas universidades públicas abandonam o curso antes da conclusão.

A evasão universitária é causadora de prejuízos não apenas para o estudante, mas também, para outros inúmeros setores. Como exemplos: no setor financeiro os recursos, ora investidos na instituição de ensino, não geram o retorno esperado; no pessoal, tais consequências podem ser traduzidas em sentimentos de frustração, incapacidade intelectual, insegurança, medo e fracasso, podendo afetar áreas na esfera psicológica, física, escolar e interpessoal

3 https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/33070/1/ProblematicaevasaoCurso_Chaves_2021.pdf

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Medida² é um processo de comparação de grandezas de mesma espécie, ou seja, que possuem um padrão único e comum entre elas. Duas grandezas de mesma espécie possuem a mesma dimensão.

No processo de medida, a grandeza que serve de comparação é denominada de grandeza unitária ou padrão unitário.

As grandezas físicas são englobadas em duas categorias:

a) Grandezas fundamentais (comprimento, tempo).

b) Grandezas derivadas (velocidade, aceleração).

Também temos o conceito de **Grandeza mensurável** que é aquela que pode ser medida. São mensuráveis as grandezas adicionáveis ou sejam as extensivas. Exemplo: a área

Já a **Grandeza incomensurável** ou não mensurável é aquela que não pode ser medida. São incomensuráveis as grandezas não adicionáveis ou sejam as intensivas. Exemplo: a temperatura.

Sistema de unidades

É um conjunto de definições que reúne de forma completa, coerente e concisa todas as grandezas físicas fundamentais e derivadas. Ao longo dos anos, os cientistas tentaram estabelecer sistemas de unidades universais como por exemplo o CGS, MKS, SI.

Sistema Internacional (SI)

É derivado do MKS e foi adotado internacionalmente a partir dos anos 60. É o padrão mais utilizado no mundo, mesmo que alguns países ainda adotem algumas unidades dos sistemas precedentes.

Grandezas fundamentais:

grandeza	unidade	simbologia
Comprimento	metro	[m]
Massa	quilograma	[kg]
Tempo	segundo	[s]
Intensidade de corrente	ampères	[A]
Temperatura termodinâmica	kelvin	[K]
Quantidade de matéria	mole	[mol]
Intensidade luminosa	candela	[cd]

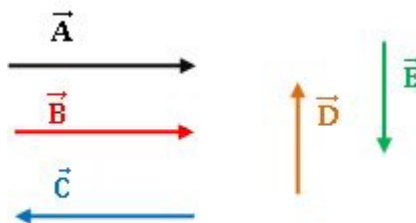
Gráficos e vetores

Vetores³

A ideia matemática de vetor encaixou-se perfeitamente na Física para descrever as grandezas que necessitavam de uma orientação. Vetores não são entes palpáveis, como um objeto que se compra no mercado, eles são representações. Vejamos um exemplo:



Vetores tem a mesmo sentido se tiverem as flechas apontando para um mesmo lugar.



A, B e C estão na mesma direção.

A e B estão no mesmo sentido.

A e B tem sentido oposto ao vetor C.

D e E estão na mesma direção.

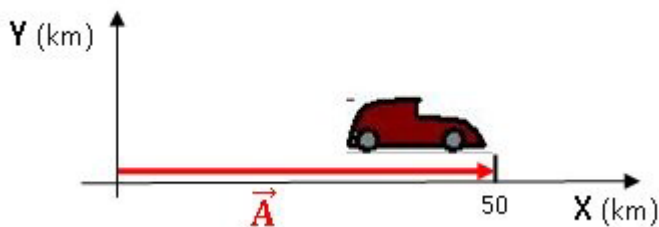
D e E tem sentidos opostos.

² UFPR – DELT – Medidas Elétricas – Prof. Marlio Bonfim

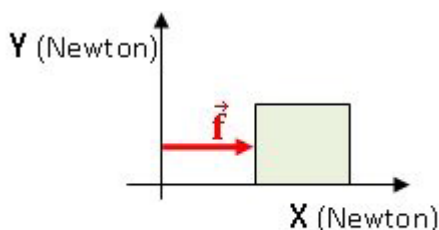
³ <https://blogdoenem.com.br/fisica-enem-vetor-soma-vetorial/>. Acesso em 25.03.2020

VETORES são usados para:

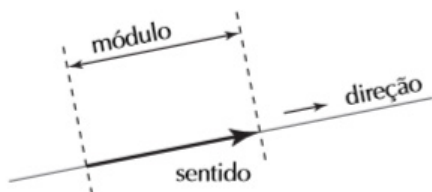
Indicar a posição de um objeto – O carro está no km 50, na direção e sentido Leste. Sua posição é representada pelo vetor A:



Indicar uma força: O bloco é empurrado com uma força F de módulo 5 Newton e na direção e sentido positivo do eixo X.



Para simplificar as operações envolvendo grandezas vetoriais, utiliza-se a entidade geométrica denominado vetor. O vetor se caracteriza por possuir módulo, direção e sentido, e é representado geometricamente por um segmento de reta orientado. Representamos graficamente um vetor por uma letra, sobre a qual colocamos uma seta: (lê-se vetor A.)



O módulo do vetor representa seu valor numérico e é indicado utilizando-se barras verticais:

$$\begin{aligned} |\vec{A}| & \text{ (lê-se módulo do vetor A)} \\ |\vec{A}| & = A \end{aligned}$$

Conceituação de grandezas vetoriais e escalares

Grandezas escalares e vetoriais

Por definição temos que as grandezas escalares e vetoriais podem ser definidas por:

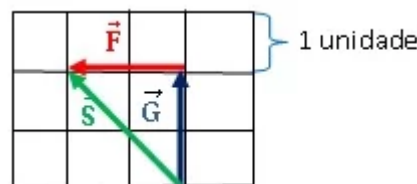
Escalares: são aquelas em que basta o número e a unidade de medida para defini-la. Exemplos podem ser a medida de uma febre de 40°C, o tempo de caminhada de 30 minutos, 3 litros de água, 5 kg de arroz, entre outros.

Vetoriais: são aquelas em que só o número e a unidade de medida não são suficientes, é necessário saber também a direção (horizontal, vertical, diagonal, etc.) e o sentido (direita, esquerda, para cima, para baixo, a noroeste, horário, anti-horário, etc.). Nas grandezas físicas vetoriais a direção e o sentido fazem toda a diferença, e, por isso, sempre haverá uma pergunta para fazer além da medida a ser feita, por exemplo: Junior caminhou 6 m, mas para onde? Será necessário responder à pergunta. No caso, suponha-se que Junior caminhou 6m da porta da casa até a beira do mar. Contudo se é dito que João tem 60 kg, já está claro, não há perguntas a se fazer, por isso que massa é uma grandeza escalar e não vetorial.

Operações básicas com vetores;

Adição vetorial gráfica: Com este método a soma de vetores é realizada desenhando os vetores, do qual se quer saber a soma, em uma sequência.

Exemplo: Queremos saber a soma dos vetores $S = G + F$, onde S é o vetor resultante dessa soma.



Desenhamos o vetor G, depois desenhamos o vetor F na extremidade (ponta) do vetor G. O vetor resultante é um vetor que começa no início do vetor G e termina na ponta do vetor F.

O mesmo pode ser feito para encontrar o vetor resultante S da soma do vetor $S = H + G$.

Se a extremidade do último vetor da soma, coincidir com a origem do primeiro vetor, isso significa que o vetor resultante é nulo.

