



FÍSICA EN LA ENEM Y EN EL CURSO DE QUÍMICA TÉCNICA DEL INSTITUTO FEDERAL DE AMAPÁ (IFAP): UNA COMPARACIÓN CURRICULAR

ARTÍCULO ORIGINAL

CARMO, Denny Rodrigues do¹, BASTOS, Argemiro Midonês², FECURY, Amanda Alves³, DENDASCK, Carla Viana⁴, OLIVEIRA, Euzébio de⁵, DIAS, Claudio Alberto Gellis de Mattos⁶

CARMO, Denny Rodrigues do. Et al. **Física en la ENEM y en el curso de química técnica del Instituto Federal de Amapá (IFAP): una comparación curricular**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Año 06, Ed. 03, Vol. 03, págs. 80-88. Marzo de 2021. ISSN: 2448-0959, Enlace de acceso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacion-es/fisica-en-la-enem>, DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/educacion-es/fisica-en-la-enem

RESUMEN

El Examen Nacional de Preparatoria (ENEM) es una herramienta evaluativa y selectiva para que los estudiantes ingresen a la educación superior. Los Institutos

¹ Estudiante del Curso Técnico en Química (bachillerato) en el Instituto de Educación Básica, Técnica y Tecnológica de Amapá (IFAP).

² Físico, Doctor en Biodiversidad y Biotecnología (UFPA), Profesor e investigador de la Licenciatura en Física del Instituto Básico, Técnico y Tecnológico de Amapá (IFAP) y del Programa de Posgrado en Educación Profesional y Tecnológica (PROFEPT IFAP).

³ Biomédica, Doctora en Enfermedades Tóxicas, Profesora e investigadora del Curso de Medicina del Campus Macapá, Universidad Federal de Amapá (UNIFAP).

⁴ Teóloga, Doctora en Psicoanálisis Clínica. Ha trabajado durante 15 años con Metodología Científica (Método de Investigación) en la Orientación de Producción Científica de estudiantes de Maestría y Doctorado. Especialista en Investigación e Investigación de Mercados con foco en el área de la Salud.

⁵ Bióloga, Doctora en Enfermedades Tóxicas, Profesora e investigadora del Curso de Educación Física de la Universidad Federal de Pará (UFPA).

⁶ Bióloga, Doctora en Teoría e Investigación de la Conducta, Profesora e investigadora de la Licenciatura en Química del Instituto de Educación Básica, Técnica y Tecnológica de Amapá (IFAP) y del Programa de Posgrado en Educación Profesional y Tecnológica (PROFEPT IFAP).

RC: 78591

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacion-es/fisica-en-la-enem>



Federales de Educación, Ciencia y Tecnología (IFs) son instituciones creadas por el gobierno federal con el objetivo de formar profesionales competentes. El propósito de este estudio es comparar el contenido de las preguntas de Física del Examen Nacional de Bachillerato (ENEM) entre los años 2014 a 2018 con el contenido curricular del curso de química técnica en el Instituto Federal de Amapá (IFAP). La docencia de la física en el curso técnico de Química de la IFAP no presenta una división que priorice las asignaturas más presentes en ENEM. ENEM suele contextualizar sus preguntas. Esta podría ser una práctica común en la física de la escuela secundaria, ya que ayudaría a comprender mejor. Además, es necesario no fragmentar el contenido durante la docencia, ni como su composición con otras materias. El curso técnico en la IFAP no sería el lugar de estudio apropiado para aquellos que solo quieren terminar la escuela secundaria. El contenido va más allá de lo requerido, pero con recortes orientados a la parte técnica, incluyendo prácticas de laboratorio y disciplinas estrictamente técnicas. La ausencia de interdisciplinariedad y contextualización dificulta la absorción de los contenidos, formando alumnos con dificultad para pensar en física.

Palabras clave: ENEM, EPT, Docencia, Física, IFAP.

INTRODUCCIÓN

Creado por el Gobierno Federal de Brasil en 1998, el Examen Nacional de Bachillerato (ENEM) tenía como objetivo evaluar a los estudiantes que completaron el bachillerato. Con el tiempo, ENEM ganó más relevancia cuando se utilizó no solo como una herramienta de evaluación, sino también como una herramienta selectiva para el ingreso de los estudiantes a la educación superior (Silveira *et al.*, 2015).

En la prueba ENEM, la asignatura de física se aborda junto con las asignaturas de biología y química en el área de ciencia del conocimiento de la naturaleza. Si bien no existe una separación formal, es posible ver que las cuestiones de las Ciencias

RC: 78591

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacion-es/fisica-en-la-enem>



Naturales se pueden organizar entre las tres disciplinas analizando los contenidos cubiertos. (Silveira *et al.*, 2015).

Los Institutos Federales de Educación, Ciencia y Tecnología son instituciones creadas por el gobierno federal con el objetivo de formar profesionales competentes. Estos pueden presentar diferentes cursos como grados, maestrías o doctorados, pero la modalidad principal es la educación técnica, principalmente la educación técnica integrada con el bachillerato (Pacheco, 2010).

En Brasil, todos los estados tienen al menos un Instituto Federal, algunos tienen incluso más de uno, totalizando 38 unidades. Un Instituto Federal se puede dividir en campus, con un total actual de 644 en funcionamiento. (Brasil, 2018).

El Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología del Estado de Amapá (IFAP) fue creado el 28 de diciembre de 2008 con la Ley N ° 11.892 (Marques *et al.*, 2020) y tiene como objetivo contribuir al desarrollo del estado (Castro *et al.*, 2020). La IFAP ofrece cursos que van desde la educación superior hasta el bachillerato, y con ello logra llegar a una amplia audiencia en diferentes niveles, además consta de varios campus, de los cuales podemos mencionar el campus de Macapá, ubicado en la capital (Brasil, 2019 ; Penha *et al.*, 2020).

El campus de Macapá ofrece el curso Técnico de Química de secundaria de forma integrada. En este curso contamos con los componentes curriculares de la Base Común Nacional referidos a las áreas de idiomas, matemáticas, ciencias humanas y ciencias naturales. Dentro del área de ciencias naturales, tenemos el componente curricular de física que se cubre durante los tres años del curso. Cada año tiene una carga de trabajo de 80 horas anuales y los contenidos impartidos se organizan en cuatro unidades, totalizando 12 unidades durante los tres años. (Brasil, 2016).

En el Instituto Federal de Amapá (IFAP) las asignaturas del menú del componente “Física” del primer año del curso técnico integral integral son: Introducción a la Física

RC: 78591

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacion-es/fisica-en-la-enem>



y Cinemática; Dinámica; Trabajo y Energía (que también incluye Cantidad de movimiento e Impulso); Gravitación y estática de fluidos. En el segundo año, el plan de estudios incluye: calor y temperatura; Termodinámica; Óptica geométrica; Oscilaciones y ondas (que también incluye movimiento armónico simple). En el tercer y último año los contenidos son: Electrostático; Electrodinámica; Magnetismo; y electromagnetismo (Brasil, 2016).

Dentro de la matriz curricular de Enem, existen competencias y objetos de conocimiento relacionados con estas competencias. Los objetos de conocimiento relacionados con la física se recogen en 7 temas: Conocimientos básicos y fundamentales (que incluye temas de Análisis dimensional y Sistemas de unidades); movimiento, equilibrio y el descubrimiento de leyes físicas (que incluye cinemática, dinámica, hidrostática, estática, impulso y cantidad de movimiento); energía, trabajo y poder (que incluye materias relacionadas con Trabajo y Energía); la mecánica y el funcionamiento del universo (que incluye temas relacionados con la gravitación); fenómenos eléctricos y magnéticos (con temas relacionados con la Electricidad y el Magnetismo); oscilaciones, ondas, óptica y radiación (que incluye temas desde óptica a onda); y calor y fenómenos térmicos (que incluye temas relacionados con la termología) (Brasil, 2015).

OBJETIVOS

Comparar el contenido de las preguntas de Física del Examen Nacional de Bachillerato (ENEM) entre los años 2014 a 2018 con el contenido curricular del curso de química técnica en el Instituto Federal de Amapá (IFAP).

MATERIAL Y MÉTODOS

La investigación se realizó con la Encuesta Nacional de Examen de Bachillerato (ENEM) desconectada del programa Superprofesor (*software*), adquirido a la empresa Interbits Informática (https://www.sprweb.com.br/mod_superpro/index.Php)

RC: 78591

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacion-es/fisica-en-la-enem>



No El programa fue seleccionado para disciplina física en los años 2014 a 2018. Utilicé la clasificación de preguntas según el acuerdo acordado como programa (análisis y eliminación de preguntas superpuestas). Posteriormente, se hace una comparación entre estos y el temario del componente físico del curso técnico en el Instituto Federal de Amapá (IFAP). La búsqueda bibliográfica se realizó en fuentes científicas, en computadoras del Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología de Amapá, Campus Macapá, ubicado en Rodovia BR 210 KM 3, s / n - Bairro Brasil Novo. CEP: 68.909-398, Macapá, Amapá, Brasil. Estos datos se compilan para la aplicación *Excel*, un componente de la suite *Microsoft Corporation Office*.

RESULTADOS

La clasificación del contenido de las cuestiones físicas de la ENEM entre 2014 y 2018, por cantidad y porcentaje de preguntas, aparece en la tabla 1. Tres (3) asignaturas no aparecen preguntas (análisis dimensional / sistema de unidades, gravedad y física moderna). La mayoría son dos preguntas: una (1) o dos (2) preguntas. Electricidad + Magnetismo y Cinemática presentan 4 preguntas cada una. Las dos preguntas de seis (6) días son tanto para el caso de Trabajo y Energía como para Óptica. La asignatura Wave abre un total de 17 preguntas.

RC: 78591

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacion-es/fisica-en-la-enem>



Tabla 1 Clasificación del contenido de overpost de preguntas de física ENEM entre 2014 y 2018, por cantidad y porcentaje de preguntas.

| Classificação do autor após análise de conteúdo sobreposto | | |
|---|-------------------|--------------------|
| Conteúdo de Física | Quantidade | Porcentagem |
| Análise Dimensional / Sistemas de Unidades | 0 | 0% |
| Gravitação | 0 | 0% |
| Moderna | 0 | 0% |
| Cinemática + Impulso e Quantidade de Movimento | 1 | 2% |
| Dinâmica + Impulso e Quantidade de Movimento | 1 | 2% |
| Hidrodinâmica | 1 | 2% |
| Hidrostática | 1 | 2% |
| Trabalho e Energia + Movimento Harmônico | 1 | 2% |
| Temática + Trabalho e energia | 1 | 2% |
| Temática | 1 | 2% |
| Cinemática + Dinâmica | 2 | 3% |
| Dinâmica | 2 | 3% |
| Estática | 2 | 3% |
| Impulso e Quantidade de Movimento | 2 | 3% |
| Trabalho e Energia + termologia | 2 | 3% |
| Eletricidade + Magnetismo | 4 | 7% |
| Cinemática | 4 | 7% |
| Trabalho e Energia | 6 | 10% |
| Óptica | 6 | 10% |
| Termologia | 7 | 11% |
| Ondulatória | 17 | 28% |
| TOTAIS | 61 | 100% |

En la tabla 2 se muestran las disciplinas del elemento de física del curso técnico en química de la IFAP, mostrando el número de unidades (por bimestral) y / o año que se cursan. Las unidades I a IV deben enseñarse en diez (80) horas lectivas. En el primer año, normalmente se utilizan 12 horas para enseñar la unidad I, 28 horas para enseñar la unidad II, 20 horas para la unidad III y 20 horas para la unidad IV. El segundo año de la unidad I generalmente no se imparte en 20 horas, así como en

RC: 78591

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacion-es/fisica-en-la-enem>



todas las unidades posteriores (II, III y IV). No tercer año para la unidad I e integrado en 16 horas, para la unidad II en 36 horas, para la unidad III en 14 horas y para la unidad IV también en 14 horas.

Tabla 2. Disciplinas de la carrera de física del curso técnico de química de la IFAP, por año y unidad.

| Unidade | Ano | | | | | |
|--------------------------|--|-------------------|---------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| | 1º Ano | nº de horas aulas | 2º Ano | nº de horas aulas | 3º Ano | nº de horas aulas |
| I | Introdução à Física e Cinemática | 12 | Calor e Temperatura | 20 | Eletrostática | 16 |
| II | Dinâmica (evidenciando o conceito de força e aplicações) | 28 | Termodinâmica | 20 | Eletrodinâmica | 36 |
| III | Trabalho e Energia | 20 | Óptica Geométrica | 20 | Magnetismo | 14 |
| IV | Gravitação e Estática dos Fluidos | 20 | Oscilações e Ondas | 20 | Eletromagnetismo | 14 |
| nº aulas da matriz anual | | 80 | | 80 | | 80 |

La clasificación simplificada del contenido de las preguntas de física ENEM entre 2014 y 2018, por cantidad y porcentaje de preguntas, se muestra en la Tabla 3. La disciplina Temática aparece en el 2% de las preguntas, seguida de la disciplina Electricidad + Magnetismo (7%), Óptica (10%), Termología (11%); Ondulatoria (28%) y Mecánica (43%).

RC: 78591

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacion-es/fisica-en-la-enem>



Tabla 3. Clasificación simplificada del contenido de las preguntas de física ENEM entre 2014 y 2018, por cantidad y porcentaje de preguntas.

| Assunto | Quantidade | Porcentagem |
|---------------------------|------------|-------------|
| Temática | 1 | 2% |
| Eletricidade + Magnetismo | 4 | 7% |
| Óptica | 6 | 10% |
| Termologia | 7 | 11% |
| Ondulatória | 17 | 28% |
| Mecânica | 26 | 43% |
| Total | 61 | 100% |

En la tabla 4 se muestra una clasificación simplificada del contenido de las preguntas de física de ENEM entre 2014 y 2018, desglosado por año en el que se imparten, y no un curso de química técnica de la FIPA. El porcentaje presentado se refiere a la porción de preguntas de ENEM dentro de cada tema.

Tabla 4. Clasificación simplificada del contenido de las preguntas de física ENEM entre 2014 y 2018, dividido por año en el que se imparten y no por un curso de química técnica de la FIPA

| | Curso técnico em química do IFAP | | | |
|---|----------------------------------|-------------------|---------------------------------|---------------|
| | 1º | 2º | 3ª | Todos |
| Assuntos com as porcentagem de questões | Mecânica (43%) | Óptica (10%) | Eletricidade + Magnestismo (7%) | Temática (2%) |
| | | Termologia (11%) | | |
| | | Ondulatória (28%) | | |
| Porcentagem Total | 43% | 49% | 7% | 100% |

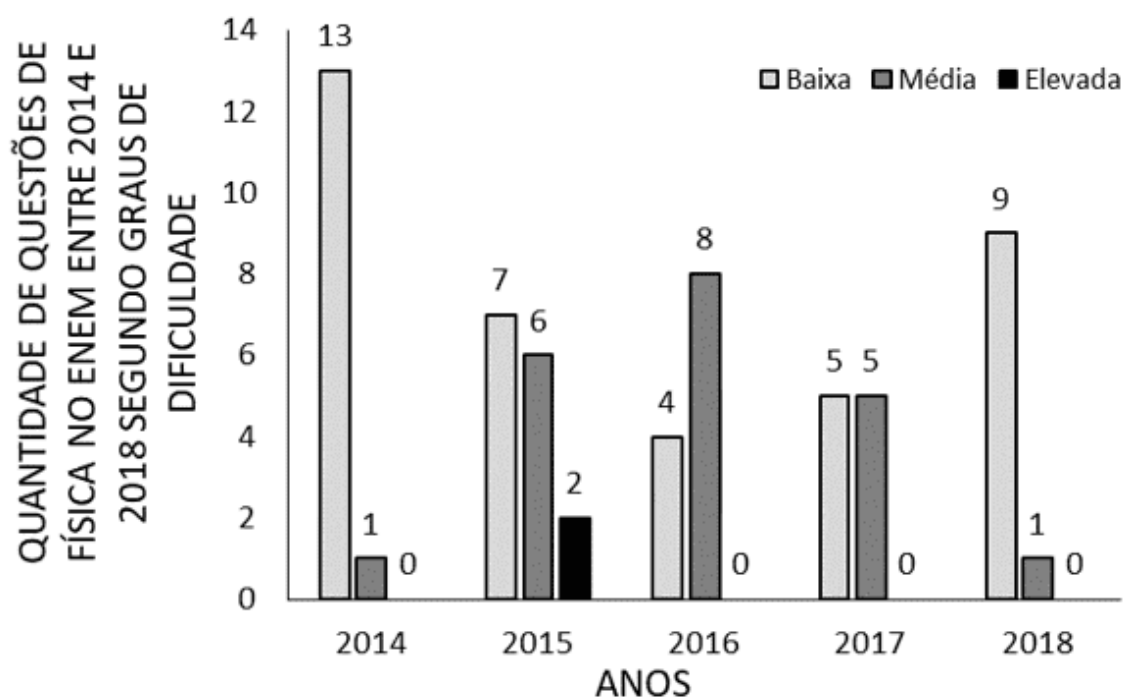
RC: 78591

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacion-es/fisica-en-la-enem>



La figura 1 muestra el número de preguntas de física en ENEM entre 2014 y 2018 según el grado de dificultad. Las preguntas clasificadas por el programa Superprofesor como de dificultad baja disminuyeron en cantidad de 2014 a 2016, aumentando nuevamente de 2016 a 2018. Las de dificultad media aumentaron de 2014 a 2016 y disminuyeron de 2016 a 2018. Las consideradas de alta La dificultad aparece solo en 2015.

Figura 1 Número de preguntas de física en ENEM entre 2014 y 2018 según el grado de dificultad



DISCUSIÓN

El Examen Nacional de Bachillerato tiene como parámetro contextualizar las preguntas del examen físico vinculándolas con la vida cotidiana de las personas (Silveira *et al.*, 2014). En este sentido, la diferencia presentada entre los sujetos de la evaluación física en el período estudiado (tabla 1) puede haber ocurrido como

RC: 78591

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacion-es/fisica-en-la-enem>



consecuencia de esta contextualización. En un estudio sobre la presencia de la física en la vida diaria de los estudiantes trabajadores, se detectaron interrogantes sobre el uso de diferentes energías (eléctrica, química), en situaciones como plantas de producción de alcohol y ubicaciones para la instalación de equipos de sonido en automóviles (Toti y Pierson, 2010). La óptica también aparece de forma rutinaria en la vida de las personas. El estudio de la luz puede ayudar a un ingeniero a saber cuánta sombra causará el edificio que diseñó en el vecindario; o como una taza o un objeto metálico, lees una imagen; o incluso porque el cielo es azul cuando el día es soleado (Ribeiro y Verdeaux, 2012).

En el curso técnico, como parte del electromagnetismo, hay una introducción a la relatividad especial, que es una asignatura de física moderna (Brasil, 2016). La física moderna en el bachillerato aún no es un contenido consolidado y no existe consenso sobre su enseñanza. Probablemente por esta razón la ausencia de este tema en ENEM (Silva *et al.*, 2013).

Por lo general, los planes de estudio dividen el año escolar de la escuela secundaria en cuatro bimestrales. Cada bimestre corresponde a una unidad, con 20 horas cada una. En un año con 80 horas, la división sería equitativa. Sin embargo, algunas materias tardan más en impartirse que otras (tabla 2). La diferencia entre el tiempo planificado y el tiempo real para cada unidad probablemente se deba a la programación fragmentada del contenido. De esta manera, el aprendizaje se desencadena, y el contenido presentado, fragmentado, tiene diferentes factores de dificultad, requiriendo menos o más horas para su realización (Gaspar, 1997). Además, el tiempo de clase en un aula tradicional también se dedica a otras tareas (llamada, notas) y no a enseñar la disciplina en sí (Pires y Veit, 2006).

En la matriz de referencia de Enem, la mayoría de los objetos de estudio están relacionados con la mecánica. En esta misma matriz, los sujetos de ondas, óptica, electromagnetismo y termodinámica tienen un número similar de objetos. Pero, la presencia de estos sujetos en las preguntas no es similar. Solo la mecánica está

RC: 78591

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacion-es/fisica-en-la-enem>



muy presente tanto en esta matriz como en las preguntas (tabla 3). La matriz de referencia engloba, en el tema de la mecánica, muchos conceptos diferentes, lo que no ocurre con otros temas, por ejemplo, onda. Quizás esta división practicada por ENEM y diferente a la división de bachillerato técnico, provoque la diferencia porcentual observada (Brasil, 2015).

Algunos contenidos que se imparten en el componente físico dentro del curso técnico de química de la IFAP tienen, por ejemplo, una carga de 80 horas (electricidad + magnetismo) y corresponden al 7% del contenido cargado en ENEM. Otros, como la termología, se imparten en educación técnica en 40 horas y corresponden al 11% del examen nacional. Otros, a modo de ola, representan el 28% de la evaluación ENEM y se imparten en 20 horas. Esta disparidad probablemente se debe a que el papel fundamental de la FIPA, en el curso mencionado, es formar técnicos en química (Brasil, 2019). Esto no significa que los estudiantes que completen la educación secundaria técnica no tomen la ENEM para ingresar a la educación superior.

La enseñanza de la física aún presenta dificultades en cuanto a la absorción de conocimientos por parte de los estudiantes, lo que hace que la mayoría de los estudiantes no presenten un desempeño satisfactorio en esta disciplina (Sbf, 2011; Barroso *et al.*, 2018).

La prueba ENEM debe ser consistente con lo que el estudiante aprendió en la escuela secundaria (normal o técnica). Se pudo comprobar que la dificultad de ENEM ha ido cambiando a lo largo de los años (figura 1). El intento de aumentar la dificultad de las preguntas del examen nacional (2014 a 2016) se revirtió en los dos años siguientes. Probablemente como la enseñanza de la física en el nivel secundario todavía tiene un bajo rendimiento de absorción de conocimientos, quizás esto haya influido en la decisión de bajar el nivel de dificultad de este componente en los exámenes de 2017 y 2018 (Barrosol., 2018).

RC: 78591

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacion-es/fisica-en-la-enem>



CONCLUSIÓN

La docencia de la física en el curso técnico de Química de la IFAP no presenta una división que priorice las asignaturas más presentes en ENEM.

ENEM suele contextualizar sus preguntas. Esta podría ser una práctica común en la física de la escuela secundaria, ya que ayudaría a comprender mejor. Además, es necesario no fragmentar el contenido durante la docencia, ni como su composición con otras materias.

El curso técnico de la FIPA no sería el lugar de estudio apropiado para aquellos que solo quieren terminar la escuela secundaria. El contenido va más allá de lo requerido, pero con recortes orientados a la parte técnica, incluyendo prácticas de laboratorio y disciplinas estrictamente técnicas.

La ausencia de interdisciplinariedad y contextualización dificulta la absorción de los contenidos, formando alumnos con dificultad para pensar en física.

REFERENCIAS

BARROSO, M. F.; RUBINI, G.; SILVA, T. Dificuldades na aprendizagem de Física sob a ótica dos resultados do Enem. **Rev. Bras. Ensino Fís.**, v. 40, n. 4, p. e4402, 2018.

BRASIL. Matriz de Referência Enem. Brasília DF, 2015. Disponível em: < http://download.inep.gov.br/download/enem/matriz_referencia.pdf >. Acesso em: 25 mar 2020.

_____. Curso Técnico de Nível Médio em Química na Forma Integrada Regime Integral: Plano de Curso. Macapá AP, 2016. Disponível em: < <https://portal.ifap.edu.br/index.php/publicacoes/item/1100-resolucao-n-20-2018-consup> >. Acesso em: 27 abril 2019.

RC: 78591

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacion-es/fisica-en-la-enem>



_____. Expansão da Rede Federal. Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. 2018. Disponível em: < <http://redefederal.mec.gov.br/expansao-da-rede-federal> >. Acesso em: 27 abril 2019.

_____. Curso Técnico em Química – Integrado – Campus Macapá. Macapá AP, 2019. Disponível em: < <http://www.ifap.edu.br/index.php/component/content/article?id=398> >. Acesso em: 27 abril 2019.

CASTRO, G. N. V. et al. Análise de Eficiência Acadêmica dos cursos subsequentes, nas modalidades à distância e presencial, ofertados pelo Instituto Federal do Amapá (2018). **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, p. e208985262, 2020. <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/5262>

GASPAR, A. **Cinqüenta anos de ensino de Física: Muitos equívocos, alguns acertos e a necessidade do resgate do papel do professor** XV Encontro de Físicos do norte e Nordeste Natal RN 1997.

MARQUES, J. D. C. et al. Nível Médio Técnico e Cursos de Graduação: comparativo de vagas e ingressantes no Instituto Federal do Amapá, Brasil (2017-2018). **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, p. e228985375, 2020 <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/5375>

PACHECO, E. M. **Os Institutos Federais: Uma Revolução na Educação Profissional e Tecnológica**. Natal RN: IFRN, 2010. 28p.

PENHA, A. C. F. M. et al. Matrículas da Educação Especial na Educação Profissional Técnica de Nível Médio no Estado do Amapá (2015-2018). **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. e881974867, 2020. <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/4867>

RC: 78591

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacion-es/fisica-en-la-enem>



PIRES, M. A.; VEIT, E. A. Tecnologias de Informação e Comunicação para ampliar e motivar o aprendizado de Física no Ensino Medio. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 28, n. 2, p. 241 – 248, 2006.

RIBEIRO, J. L. P.; VERDEAUX, M. D. F. D. S. Atividades experimentais no ensino de óptica: uma revisão. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 34, n. 4, p. 1-10, 2012.

SBF. Carta aberta ao Inep quanto à adoção do Exame Nacional do Ensino Médio como critério de ingresso nas Universidades. São Paulo SP, 2011. Disponível em: < http://www.sbfisica.org.br/v1/arquivos_diversos/noticias/maio2014/carta-ao-INEP.pdf >. Acesso em: 05 fev 2021.

SILVA, J. R. N. D.; ARENGHI, L. E. B.; LINO, A. Porque inserir física moderna e contemporânea no ensino médio? Uma revisão das justificativas dos trabalhos acadêmicos. **R. B. E. C. T.**, v. 6, n. 1, p. 1-15, 2013.

SILVEIRA, F. L.; BARBOSA, M. C. B.; SILVA, R. Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM): Uma análise crítica **Rev. Bras. Ensino Fís.**, v. 37, n. 1, p. 1101, 2015.

SILVEIRA, F. L.; STILCK, J.; BARBOSA, M. Comunicações: Manifesto sobre a qualidade das questões de Física na Prova de Ciências da natureza no Exame Nacional de Ensino Médio. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 31, n. 2, p. 473-479, 2014.

TOTI, F. A.; PIERSON, A. H. C. Elementos para uma aproximação entre a física no ensino médio e o cotidiano de trabalho de estudantes trabalhadores. **Investigações em Ensino de Ciência**, v. 15, n. 3, p. 527-552, 2010

Publicado: Marzo, de 2021

Aprobado: Marzo,de 2021

RC: 78591

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacion-es/fisica-en-la-enem>