

## ARTÍCULO ORIGINAL

SANTOS, Livia Maria Sousa dos <sup>[1]</sup>, TATY, Salvador Rodrigues <sup>[2]</sup>, FERNANDES, Erylyson Farias <sup>[3]</sup>, FECURY, Amanda Alves <sup>[4]</sup>, DENDASCK, Carla Viana <sup>[5]</sup>, OLIVEIRA, Euzébio de <sup>[6]</sup>, DIAS, Claudio Alberto Gellis de Mattos <sup>[7]</sup>

SANTOS, Livia Maria Sousa dos. Et al. **Comparación de la Matriz Curricular del Grado en Química de la IFAP con los Contenidos de ENADE.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Año 06, Ed. 03, Vol. 14, pp. 29-40. Marzo de 2021. ISSN: 2448-0959, Enlace de acceso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacion-es/matriz-curricular-del-grado>, DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/educacion-es/matriz-curricular-del-grado

### Contents

- RESUMEN
- INTRODUCCIÓN
- OBJETIVOS
- MATERIAL Y MÉTODOS
- RESULTADOS
- DISCUSIÓN
- CONCLUSIÓN
- REFERENCIAS

### RESUMEN

Matriz curricular es el conjunto de componentes curriculares (disciplinas) que garantiza el contenido necesario para la formación de un alumno en un curso y sufrir constantes cambios debido a la rapidez con la que se presentan las innovaciones académico-tecnológicas. El curso superior de Química, ofrecido por el Instituto Federal de Amapá, se basa en sus objetivos ante la formación profesional del estudiante en la institución. El objetivo de este trabajo fue comparar el contenido químico del Examen Nacional de Desempeño Estudiantil (ENADE) con la matriz curricular de la Licenciatura en Química del Instituto Federal de Amapá

(IFAP) en 2011, 2014 y 2017. La evaluación de ENADE para titulados en química requiere que el profesional formado tenga conocimiento de los contenidos específicos, como se esperaba. Pero ella busca en ellos un conocimiento que abarque la dinámica de un aula. Sobre la base de esto, observamos una predilección para ciertas materias específicas y no específicas, buscando información sobre la formación práctica de los estudiantes. El curso de Grado en Química de la IFAP parece tener una carga de trabajo más que suficiente para que el estudiante se prepare y tenga un buen desempeño en ENADE.

Palabras clave: Curriculum Matrix, ENADE, Licenciatura, Química.

## INTRODUCCIÓN

Matriz curricular es el conjunto de componentes curriculares (disciplinas) que garantiza el contenido necesario para la formación de un alumno en un curso. Estos componentes cubrirán materiales obligatorios y no obligatorios. Apoyados por el PDI (Plan de Desarrollo Institucional) y el PPC (Proyecto de Curso Pedagógico) estructuran el currículo basado en prácticas curriculares y extracurriculares, clases prácticas de laboratorio (si las hubiera), seguimiento, trabajos de finalización del curso, actividades complementarias y el perfil deseado del estudiante que ya ha completado el curso y está en el mercado laboral (egreso) (Carneiro *et al.*, 2017).

La matriz curricular experimenta cambios constantes debido a la velocidad con la que se presentan las innovaciones académicas y tecnológicas, trayendo la necesidad de cambios en el currículo para asegurar un mayor aprendizaje en el curso, asegurando que los estudiantes puedan ser más calificados y aptos para el mercado laboral (Carneiro *et al.*, 2017).

El curso superior de Química, ofrecido por el Instituto Federal de Amapá, se basa en sus objetivos ante la formación profesional del estudiante en la institución. Se proporcionarán conocimientos tecnológicos y científicos, junto con las bases teóricas y prácticas en todos los sectores específicos del área de química, contribuyendo a la formación de un profesional cualificado para actuar así como profesor de química en la educación básica en el futuro, con un mayor enfoque en la escuela secundaria (Ifap, 2011).

El Examen Nacional de Desempeño Estudiantil (ENADE) es un examen aplicado al final de la

educación superior para medir el conocimiento de los graduados de cada curso. Esto se dividirá en dos partes, la general, realizada por todos los cursos de un año determinado, midiendo habilidades cognitivas como la interpretación de gráficos, razonamiento lógico y otros; y la parte específica para cada curso, midiendo los conocimientos particulares. (Wainer y Melguizo, 2018). El examen se realiza en un ciclo cada tres años y su aplicación es obligatoria (Lima *et al.*, 2019).

Está calificado para tomar el examen todos aquellos que presenten la finalización del setenta y cinco por ciento o más de la carga de trabajo mínima del curso, de acuerdo con lo prescrito para los graduados de cursos de tecnología superior. La inscripción de este participante debe ser realizada por la Institución de Educación Superior (IED), de acuerdo con el § 6 del Artículo 5 de la Ley 10.861/2004 El participante inscrito debe asistir obligatoriamente en el lugar de la prueba, su ausencia, sin justificación plausible, traerá irregularidades a la historia de la escuela, así como la emisión del diploma de finalización del curso (Enade, 2020).

## OBJETIVOS

Compare el contenido químico del Examen Nacional de Desempeño Estudiantil (ENADE) con la matriz curricular del curso de Educación Superior del Instituto Federal de Amapá (IFAP) en 2011, 2014 y 2017.

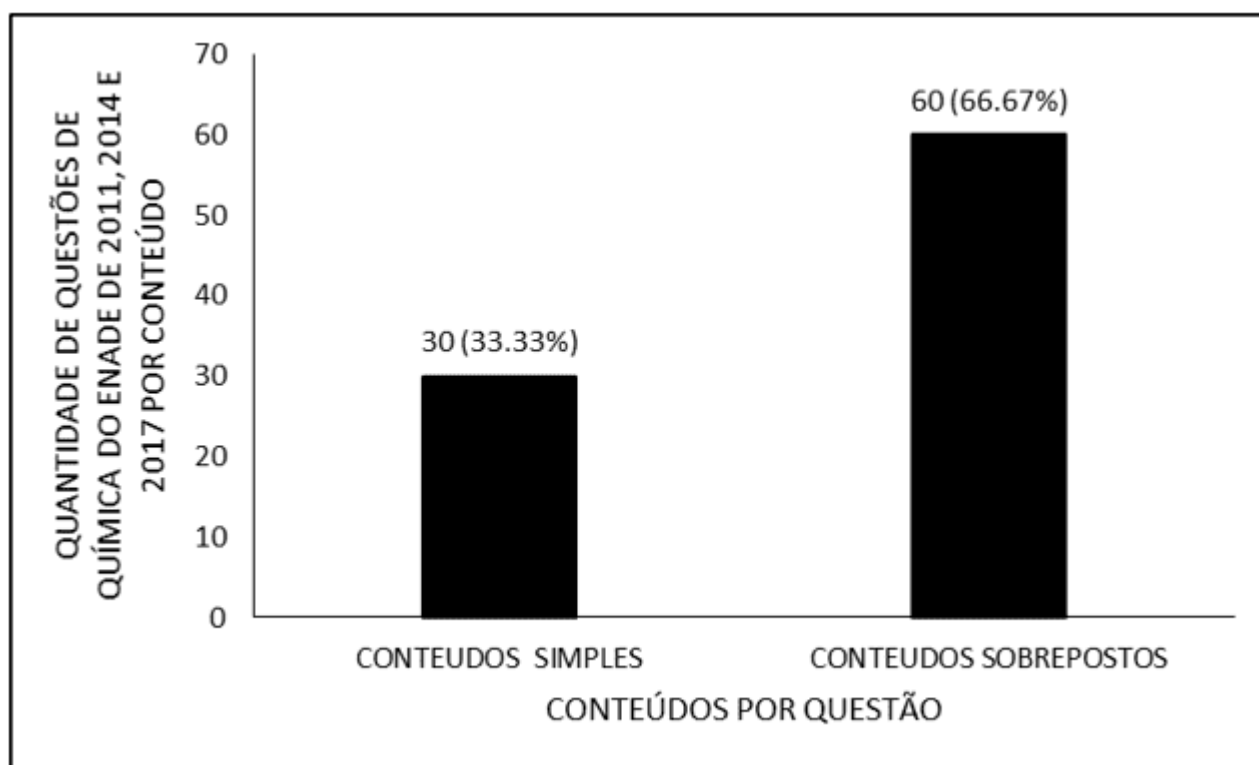
## MATERIAL Y MÉTODOS

La investigación se llevó a cabo a preguntas del Examen Nacional de Rendimiento Estudiantil (ENADE) tomado de la red informática mundial, utilizando la herramienta de búsqueda de Google (<http://inep.gov.br/educacao-superior/enade/provas-e-gabaritos>) (Inep, 2020). La disciplina de Grado de Química fue seleccionada y los años 2011 2014 y 2017, utilizando la caja (con el año) disponible en el sitio. Posteriormente, se hizo una comparación entre estos y el contenido programático del curso de Grado en Química en el Instituto Federal de Amapá, IFAP (<https://www.ifap.edu.br/>) (Ifap, 2011). La investigación bibliográfica se llevó a cabo en artículos científicos, en el *ministerio del interior*. Los datos se compilaron en la aplicación de Excel, un componente del conjunto de aplicaciones de *Microsoft Corporation Office*.

## RESULTADOS

Las cuestiones de química de ENADE 2011, 2014 y 2017 por tipo de contenido de cada pregunta se muestran en la Figura 1. Las preguntas que contienen un solo tipo de contenido (contenido simple) representan 30 de las 90 preguntas de prueba de los tres años (33,33%). Las preguntas que tienen más de un contenido (contenido superpuesto) son 60 de las 90 preguntas (66,67%).

Figura 1 Muestra la cantidad de problemas de química de ENADE de 2011, 2014 y 2017 por tipo de contenido de cada pregunta.



El Cuadro 1 muestra la distribución (cantidad y porcentaje) de las preguntas en los contenidos (simples y superpuestos) presentes en la ENADE 2011, 2014 y 2017, por pregunta. Entre las preguntas de contenido sencillo, no se cobraron 10 contenidos en las evaluaciones de estos años (1,11%); cinco contenidos aparecieron una vez (2,22%); un contenido (compuestos orgánicos: reacciones y mecanismos; macromoléculas naturales y

sintéticas) se cargó en tres preguntas (3,33%); y otra (Políticas públicas y sus implicaciones para la enseñanza de la química) se cargó siete veces (7,78%). Entre los contenidos más presentes, en tres preguntas (3,33%), se encontraban “Proyectos curriculares y propuestas en la enseñanza de las estrategias de Química + Enseñanza y Evaluación en Química y sus relaciones con las diferentes concepciones de enseñanza y aprendizaje + recursos didácticos para la enseñanza de la Química”. Las otras combinaciones aprenden una en cada pregunta.

Cuadro 1 Muestra la distribución (cantidad y porcentaje) de las preguntas en los contenidos (simples y superpuestos) presentes en la ENADE 2011, 2014 y 2017, por pregunta.

CONTEÚDOS SIMPLES	Quantidade de questões	Porcentagem de questões
Elementos químicos (química inorgânica)	0	0.00%
Estrutura molecular (química inorgânica)	0	0.00%
Estudo de substâncias e transformações químicas (físico-química)	0	0.00%
Métodos de análise em química: caracterização e quantificação	0	0.00%
Gases (química geral)	0	0.00%
Compostos inorgânicos de elementos representativos e de coordenação	0	0.00%
Bioquímica: estrutura de biomoléculas, biossíntese e metabolismo	0	0.00%
Estratégias de ensino e de avaliação em Química e suas relações com as diferentes concepções de ensino e aprendizagem	0	0.00%
Estrutura molecular e de sólidos iônicos e metálicos	0	0.00%
Compostos orgânicos + bioquímica	0	0.00%
Estrutura atômica (química geral)	1	1.11%
Química ambiental	1	1.11%
A história da Química no contexto do desenvolvimento científico e tecnológico e a sua relação com o ensino de Química	1	1.11%
Recursos didáticos para o ensino de Química	1	1.11%
Relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente no ensino de Química	1	1.11%
Estados dispersos: soluções e sistemas coloidais	2	2.22%
Termodinâmica (química geral)	2	2.22%
cinética química (química geral)	2	2.22%
Normas de segurança e operações de laboratório utilizadas em síntese, purificação, caracterização e quantificação de substâncias e em determinações físico-químicas	2	2.22%
Projetos e propostas curriculares no ensino de Química	2	2.22%
A experimentação no ensino de Química	2	2.22%
Eletroquímica (química geral)	3	3.33%
Compostos orgânicos: reações e mecanismos; macromoléculas naturais e sintéticas	3	3.33%
As políticas públicas e suas implicações para o ensino de Química	7	7.78%
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>33.33%</b>

## Comparación de la Matriz Curricular del Grado en Química de la IFAP con los Contenidos de ENADE

CONTEÚDOS SOBREPOSTOS	Quantidade de questões	Porcentagem de questões
Métodos de análise em química: caracterização e quantificação + Compostos orgânicos: reações e mecanismos; macromoléculas naturais e sintéticas + Bioquímica: estrutura de biomoléculas, biossíntese e metabolismo + Química ambiental	1	1.11%
Elementos químicos (química inorgânica) + Estrutura atômica (química geral) + Estrutura molecular (química inorgânica) + Compostos inorgânicos de elementos representativos e de coordenação + Compostos orgânicos: reações e mecanismos; macromoléculas naturais e sintéticas	1	1.11%
Elementos químicos (química inorgânica) + Estudo de substâncias e transformações químicas (físico-química) + Gases (química geral) + Eletroquímica (química geral)	1	1.11%
Estrutura atômica (química geral) + Estrutura molecular (química inorgânica) + Compostos inorgânicos de elementos representativos e de coordenação + Estrutura molecular e de sólidos iônicos e metálicos + Elementos químicos (química inorgânica)	1	1.11%
Elementos químicos (química inorgânica) + Estrutura atômica (química geral) + Eletroquímica (química geral) + A história da Química no contexto do desenvolvimento científico e tecnológico e a sua relação com o ensino de Química + Estrutura molecular e de sólidos iônicos e metálicos	1	1.11%
Compostos orgânicos: reações e mecanismos; macromoléculas + Bioquímica: estrutura de biomoléculas, biossíntese e metabolismo + Compostos orgânicos + bioquímica	1	1.11%
Compostos orgânicos: reações e mecanismos; macromoléculas naturais e sintéticas + Bioquímica: estrutura de biomoléculas, biossíntese e metabolismo + Compostos orgânicos + bioquímica	1	1.11%
Elementos químicos (química inorgânica) + Estrutura molecular (química inorgânica) + Métodos de análise em química: caracterização e quantificação + Compostos inorgânicos de elementos representativos e de coordenação + Estrutura molecular e de sólidos iônicos e metálicos	1	1.11%
Métodos de análise em química: caracterização e quantificação + Química ambiental + Estudo de substâncias e transformações químicas (físico-química)	1	1.11%
Estudo de substâncias e transformações químicas (físico-química) + cinética química (química geral) + Eletroquímica (química geral) + Compostos orgânicos: reações e mecanismos; macromoléculas naturais e sintéticas + Bioquímica: estrutura de biomoléculas, biossíntese e metabolismo + Compostos orgânicos + bioquímica	1	1.11%
Elementos químicos (química inorgânica) + Estudo de substâncias e transformações químicas (físico-química) + Métodos de análise em química: caracterização e quantificação + Química ambiental + A experimentação no ensino de Química	1	1.11%
Projetos e propostas curriculares no ensino de Química + As políticas públicas e suas implicações para o ensino de Química	1	1.11%
Projetos e propostas curriculares no ensino de Química + Estratégias de ensino e de avaliação em Química e suas relações com as diferentes concepções de ensino e aprendizagem + Recursos didáticos para o ensino de Química	1	1.11%
Projetos e propostas curriculares no ensino de Química + Recursos didáticos para o ensino de Química + As políticas públicas e suas implicações para o ensino de Química	1	1.11%
Projetos e propostas curriculares no ensino de Química + Relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente no ensino de Química + A experimentação no ensino de Química + As políticas públicas e suas implicações para o ensino de Química	1	1.11%
Projetos e propostas curriculares no ensino de Química + As políticas públicas e suas implicações para o ensino de Química	1	1.11%

## Comparación de la Matriz Curricular del Grado en Química de la IFAP con los Contenidos de ENADE

CONTEÚDOS SOBREPOSTOS	Quantidade de questões	Porcentagem de questões
Estrutura atômica (química geral) + Eletroquímica (química geral) + A história da Química no contexto do desenvolvimento científico e tecnológico e a sua relação com o ensino de Química + Relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente no ensino de Química	1	1.11%
Métodos de análise em química: caracterização e quantificação + Química ambiental + Relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente no ensino de Química + As políticas públicas e suas implicações para o ensino de Química	1	1.11%
Elementos químicos (química inorgânica) + Estrutura atômica (química geral) + Estrutura molecular (química inorgânica) + Métodos de análise em química: caracterização e quantificação + Compostos orgânicos: reações e mecanismos; macromoléculas naturais e sintéticas + Bioquímica: estrutura de biomoléculas, biossíntese e metabolismo + Compostos orgânicos + bioquímica	1	1.11%
Elementos químicos (química inorgânica) + Estrutura atômica (química geral) + Estrutura molecular (química inorgânica) + Métodos de análise em química: caracterização e quantificação + Compostos inorgânicos de elementos representativos e de coordenação + Estratégias de ensino e de avaliação em Química e suas relações com as diferentes concepções de ensino e aprendizagem + Recursos didáticos para o ensino de Química + A experimentação no ensino de Química	1	1.11%
Estudo de substâncias e transformações químicas (físico-química) + Termodinâmica (química geral) + Eletroquímica (química geral)	1	1.11%
Métodos de análise em química: caracterização e quantificação + Estados dispersos: soluções e sistemas coloidais + Química ambiental	1	1.11%
Estudo de substâncias e transformações químicas (físico-química) + Gases (química geral)	1	1.11%
Elementos químicos (química inorgânica) + Estrutura molecular (química inorgânica) + Compostos inorgânicos de elementos representativos e de coordenação + Estrutura molecular e de sólidos iônicos e metálicos	1	1.11%
Estudo de substâncias e transformações químicas (físico-química) + Termodinâmica (química geral)	1	1.11%
Estados dispersos: soluções e sistemas coloidais + Estratégias de ensino e de avaliação em Química e suas relações com as diferentes concepções de ensino e aprendizagem + Recursos didáticos para o ensino de Química + A experimentação no ensino de Química	1	1.11%
Métodos de análise em química: caracterização e quantificação + Química ambiental	1	1.11%
Estrutura molecular (química inorgânica) + Métodos de análise em química: caracterização e quantificação + Compostos orgânicos: reações e mecanismos; macromoléculas naturais e sintéticas	1	1.11%
Estudo de substâncias e transformações químicas (físico-química) + Métodos de análise em química: caracterização e quantificação + Química ambiental	1	1.11%

## Comparación de la Matriz Curricular del Grado en Química de la IFAP con los Contenidos de ENADE

Compostos orgânicos: reações e mecanismos; macromoléculas naturais e sintéticas + Bioquímica: estrutura de biomoléculas, biossíntese e metabolismo + Compostos orgânicos + bioquímica	1	1.11%
Estrutura molecular (química inorgânica) + Métodos de análise em química: caracterização e quantificação + Compostos orgânicos: reações e mecanismos; macromoléculas naturais e sintéticas + Bioquímica: estrutura de biomoléculas, biossíntese e metabolismo + Compostos orgânicos + bioquímica	1	1.11%
Elementos químicos (química inorgânica) + estrutura atômica (química geral) + Estrutura molecular (química inorgânica) + Termodinâmica (química geral) + Compostos inorgânicos de elementos representativos e de coordenação + Compostos orgânicos: reações e mecanismos; macromoléculas naturais e sintéticas + Bioquímica: estrutura de biomoléculas, biossíntese e metabolismo + Estrutura molecular e de sólidos iônicos e metálicos + Compostos orgânicos + bioquímica	1	1.11%
Termodinâmica (química geral) + Compostos orgânicos: reações e mecanismos; macromoléculas naturais e sintéticas	1	1.11%
Projetos e propostas curriculares no ensino de Química + as políticas públicas e suas implicações para o ensino de Química	1	1.11%
Estratégias de ensino e de avaliação em Química e suas relações com as diferentes concepções de ensino e aprendizagem + as políticas públicas e suas implicações para o ensino de Química	1	1.11%
Projetos e propostas curriculares no ensino de Química + Estratégias de ensino e de avaliação em Química e suas relações com as diferentes concepções de ensino e aprendizagem	1	1.11%
Projetos e propostas curriculares no ensino de Química + Estratégias de ensino e de avaliação em Química e suas relações com as diferentes concepções de ensino e aprendizagem + as políticas públicas e suas implicações para o ensino de Química	1	1.11%
Estudo de substâncias e transformações químicas (físico-química) + Métodos de análise em química: caracterização e quantificação + Eletroquímica (química geral)	1	1.11%



## Comparación de la Matriz Curricular del Grado en Química de la IFAP con los Contenidos de ENADE

CONTEÚDOS SOBREPOSTOS	Quantidade de questões	Porcentagem de questões
Cinética química (química geral) + Bioquímica: estrutura de biomoléculas, biossíntese e metabolismo	1	1.11%
Elementos químicos (química inorgânica) + Estrutura molecular (química inorgânica) + Gases (química geral) + Compostos inorgânicos de elementos representativos e de coordenação + Estrutura molecular e de sólidos iônicos e metálicos	1	1.11%
Estrutura molecular (química inorgânica) + Compostos orgânicos: reações e mecanismos; macromoléculas naturais e sintéticas + Compostos orgânicos + bioquímica	1	1.11%
Elementos químicos (química inorgânica) + Estrutura atômica (química geral) + Estrutura molecular (química inorgânica) + Eletroquímica (química geral)	1	1.11%
Estrutura atômica (química geral) + Métodos de análise em química: caracterização e quantificação + Compostos inorgânicos de elementos representativos e de coordenação + A experimentação no ensino de Química	1	1.11%
Métodos de análise em química: caracterização e quantificação + A experimentação no ensino de Química	1	1.11%
Termodinâmica (química geral) + Eletroquímica (química geral)	1	1.11%
Estudo de substâncias e transformações químicas (físico-química) + Termodinâmica (química geral) + cinética química (química geral)	1	1.11%
Cinética química (química geral) + Bioquímica: estrutura de biomoléculas, biossíntese e metabolismo	1	1.11%
Termodinâmica (química geral) + Gases (química geral)	1	1.11%
Métodos de análise em química: caracterização e quantificação + Compostos orgânicos: reações e mecanismos; macromoléculas naturais e sintéticas + Bioquímica: estrutura de biomoléculas, biossíntese e metabolismo + Compostos orgânicos + bioquímica	1	1.11%
Métodos de análise em química: caracterização e quantificação + cinética química (química geral) + Compostos orgânicos: reações e mecanismos; macromoléculas naturais e sintéticas + A experimentação no ensino de Química	1	1.11%
Compostos orgânicos: reações e mecanismos; macromoléculas naturais e sintéticas + Bioquímica: estrutura de biomoléculas, biossíntese e metabolismo + A experimentação no ensino de Química + Compostos orgânicos + bioquímica	1	1.11%
Estratégias de ensino e de avaliação em Química e suas relações com as diferentes concepções de ensino e aprendizagem + Recursos didáticos para o ensino de Química	1	1.11%
Projetos e propostas curriculares no ensino de Química + Relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente no ensino de Química	1	1.11%
Projetos e propostas curriculares no ensino de Química + Recursos didáticos para o ensino de Química	1	1.11%
Estudo de substâncias e transformações químicas (físico-química) + Métodos de análise em química: caracterização e quantificação + Termodinâmica (química geral)	1	1.11%

## Comparación de la Matriz Curricular del Grado en Química de la IFAP con los Contenidos de ENADE

A experimentação no ensino de Química + termodinâmica (química geral) + Métodos de análise em química: caracterização e quantificação + Estudo de substâncias e transformações químicas (físico-química)	1	1.11%
Elementos químicos (química inorgânica) + Estrutura atômica (química geral) + Estrutura molecular (química inorgânica) + Estudo de substâncias e transformações químicas (físico-química) + Métodos de análise em química: caracterização e quantificação + Eletroquímica (química geral) + Estratégias de ensino e de avaliação em Química e suas relações com as diferentes concepções de ensino e aprendizagem + Estrutura molecular e de sólidos iônicos e metálicos	1	1.11%
Projetos e propostas curriculares no ensino de Química + Estratégias de ensino e de avaliação em Química e suas relações com as diferentes concepções de ensino e aprendizagem + Recursos didáticos para o ensino de Química	3	3.33%
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>66.67%</b>

Los contenidos que más tiempo tienen dentro de la matriz del curso de licenciatura en química del Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología de Amapá (IFAP), campus Macapá, tomando en cuenta las 400 horas en la sala de cada periodo, es Pasantía Supervisada en Enseñanza en Química I. Este curso tiene 160 horas y representa el 40% del total de horas del 6º periodo y el 6,67% del total de horas del curso.

A continuación aparecen Fundamentos de la Química y Fundamentos Socio-Históricos de la Educación (1er período); Filosofía de la Educación y la Ética Profesional (2º período); Psicología de la Educación (3er período); Didáctica General (4º período); Química Analítica Cuantitativa y Legislación y Políticas Públicas (5º período). Cada una de ellas representa 80 horas de horas, el 20% del total de horas de sus respectivos periodos y el 3,33% del total de horas del curso.

Contenidos como metodología de trabajo científico y comunicación e idioma (1er período); Química General I, Física I, Cálculo Diferencial e Integral I y Álgebra Lineal y Geometría Analítica (2º período); Química General II, Química Física I, Física II y Cálculo Diferencial e Integral II (3er período); Química Física II, Química Inorgánica I; Química Orgánica I; y Química Analítica Cualitativa (4º período); Química Inorgánica II y Química Orgánica II (5º periodo) representan 60 horas de carga de trabajo, el 15% del total de horas de sus respectivos periodos y el 2,50% del total de horas del curso.

El resto de disciplinas (contenidos) representan 40 horas de carga de trabajo, el 10% del total de horas de sus respectivos períodos y el 1,67% del total de horas del curso (Cuadro 2).

Tabla 2 Muestra la distribución de las disciplinas (contenidos) del curso de licenciatura en química del Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología de Amapá (IFAP), campus Macapá. Cada contenido muestra su carga de trabajo, el porcentaje dentro del período y su porcentaje que hace referencia a todo el curso.

MATRIZ CURRICULAR DO CURSO DE GRADUAÇÃO - LICENCIATURA EM QUÍMICA Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá (IFAP) - Campus Macapá									
	1º PERÍODO				2º PERÍODO				
	Componente Curricular	Carga Horária	% disciplina no período	% disciplina no curso	Componente Curricular	Carga Horária	% disciplina no período	% disciplina no curso	
1º PERÍODO	Fundamentos da Química	80	20%	3.33%	2º PERÍODO	Química Geral I	60	15%	2.50%
	Fundamentos da Física	40	10%	1.67%		Oficina Pedagógica de Química	40	10%	1.67%
	Fundamentos da Matemática	40	10%	1.67%		Física I	60	15%	2.50%
	Fundamentos Sócio-Históricos da Educação	80	20%	3.33%		Cálculo Diferencial e integral I	60	15%	2.50%
	Metodologia do Trabalho Científico	60	15%	2.50%		Álgebra Linear e Geometria Analítica	60	15%	2.50%
	Comunicação e Linguagem	60	15%	2.50%		Informática Básica	40	10%	1.67%
	Inglês Instrumental	40	10%	1.67%		Filosofia da Educação e Ética Profissional	80	20%	3.33%
	3º PERÍODO				4º PERÍODO				
	Componente Curricular	Carga Horária	% disciplina no período	% disciplina no curso	Componente Curricular	Carga Horária	% disciplina no período	% disciplina no curso	
3º PERÍODO	Química Geral II	60	15%	2.50%	4º PERÍODO	Físico-Química II	60	15%	2.50%
	Química Geral Experimental	40	10%	1.67%		Físico-Química Experimental	40	10%	1.67%
	Físico-Química I	60	15%	2.50%		Química Inorgânica I	60	15%	2.50%
	Física II	60	15%	2.50%		Química Orgânica I	60	15%	2.50%
	Cálculo Diferencial e Integral II	60	15%	2.50%		Química Analítica Quantitativa	60	15%	2.50%
	Probabilidade e Estatística	40	10%	1.67%		Física Experimental	40	10%	1.67%
	Psicologia da Educação	80	20%	3.33%		Didática Geral	80	20%	3.33%
	5º PERÍODO				6º PERÍODO				
	Componente Curricular	Carga Horária	% disciplina no período	% disciplina no curso	Componente Curricular	Carga Horária	% disciplina no período	% disciplina no curso	
5º PERÍODO	Química Inorgânica II	60	15%	2.50%	6º PERÍODO	Bioquímica I	40	10%	1.67%
	Química Orgânica II	60	15%	2.50%		Química Orgânica Experimental	40	10%	1.67%
	Química Analítica Quantitativa Experimental	40	10%	1.67%		Química Inorgânica Experimental	40	10%	1.67%
	Química Analítica Quantitativa	80	20%	3.33%		Química Analítica Quantitativa Experimental	40	10%	1.67%
	Oficina Pedagógica de Química II	40	10%	1.67%		Estágio Supervisionado em Ensino em Química I	160	40%	6.67%
	Legislação e Políticas Públicas	80	20%	3.33%		Didática Aplicada à Química	40	10%	1.67%
	Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas à Química	40	10%	1.67%		Currículo e Avaliação da Aprendizagem	40	10%	1.67%

## DISCUSIÓN

En los datos presentados en la Figura 1, se puede observar una mayor preferencia por los temas que requieren interdisciplinariedad, ya que estas cuestiones requieren conocimientos que integren diferentes contenidos para ser resueltos. Esto se vuelve importante porque la capacidad de conectar diversos temas parece asegurar un aprendizaje más sólido, y al

mismo tiempo ayuda a construir el conocimiento científico del individuo. El examen cobra al académico que se una al conocimiento individual de cada asignatura y se alinee simultáneamente con otras disciplinas (SOUSA et al., 2017). La interdisciplinariedad de las preguntas asegura que el académico interprete los problemas que los vinculan con la vida cotidiana, permitiendo la interrelación del conocimiento en diferentes áreas (Coelho e Scremin, 2019; Carmo et al., 2021; Gortz et al., 2021).

A ENADE le preocupa que el estudiante graduado en un curso superior de química entienda las leyes que rigen la enseñanza de esta disciplina, y cómo estas normas afectan a esta enseñanza (tabla 1). La formación de un profesional crítico y conocedor de las normas y la realidad educativa de la que opera puede hacer que este profesor contribuya a mejoras significativas en los métodos de enseñanza de la química, haciendo que la tasa de conocimiento aumente junto con la mejora de la vida de los estudiantes (Pontes et al., 2008).

La otra preocupación presente en las pruebas analizadas fue con la composición orgánica de los seres vivos (tabla 1). Las reacciones químicas hacen que las células funcionen, por lo que si un profesor de química conoce el funcionamiento celular puede explicar la función de las moléculas orgánicas más estrechamente con la vida cotidiana de los estudiantes (Leite y Velani, 2019). Colocar el contenido en la perspectiva del día a día de los estudiantes ayuda a entender estas moléculas y sus procesos (Hipólito e Silveira, 2011; Silveira et al., 2014).

También en la tabla 1, el 3,33% de las preguntas superpuestas están vinculadas al conocimiento del diseño de proyectos, estrategias didácticas y evaluación en química. La formación profesional en educación superior en estudios de grado tiende a integrar el conocimiento académico con otros más específicos del contenido de la química. La participación de los profesores en la formación, todavía durante la educación superior, en las pasantías supervisadas y en los programas de iniciación científica promovidos por la federación parecen contribuir significativamente a su contenido crítico y académico. Esto mejoraría las características cobradas en estas cuestiones (Rosa et al., 2018).

Los datos muestran que los principales contenidos recogidos en ENADE en el período fueron políticas públicas, composición orgánica de seres vivos, diseño de proyectos, estrategias didácticas y evaluación en química (tabla 1). La matriz curricular del curso de grado en química en el IFAP parece apoyar este conocimiento (cuadro 2). Las prácticas supervisadas,

la didáctica general y la legislación y las políticas públicas corresponden al 13% (400 horas) del total de horas del curso. La química orgánica I y II tienen 160 horas juntas y son el 5% del total de las horas del curso. Así, el Plan de Cursos Pedagógicos (PPC), como lo pensaba el colegiado de la institución donde se ubica, está en línea con los cambios en la legislación federal que rige la formación de los docentes en los cursos de pregrado. El curso analizado respeta las regionalidades y esto se refleja en el tipo de formación de sus estudiantes (Santos *et al.*, 2020).

## CONCLUSIÓN

La evaluación de ENADE para los graduados en química requiere que el profesional capacitado tenga conocimiento de contenidos específicos (como la química orgánica, por ejemplo) como se esperaba. Sin embargo, busca en ellos un conocimiento que abarque la dinámica de un aula (en cuanto al tipo de clase, evaluación, cómo pensar en una matriz curricular, cómo contribuir a cambios para mejorar la enseñanza, cómo evaluar un contenido). Sobre la base de esto, existe una predilección para ciertas materias específicas y no específicas, buscando información sobre la formación práctica de los estudiantes

El curso de Grado en Química del Instituto Federal de Amapá, IFAP, parece tener una carga de trabajo más que suficiente para que el estudiante pueda prepararse y rendir bien en ENADE, porque sigue, con mejoras, lo que rige la norma federal para este tipo de cursos.

## REFERENCIAS

CARMO, D. R. D. et al. A física no enem e no curso técnico de química do instituto federal do amapá (IFAP): Uma comparação curricular. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 3, p. 80-88, 2021. Disponível em: <<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/fisica-no-enem>>.

CARNEIRO, J. D. et al. **Matriz Curricular para Cursos de Ciências Contábeis**. Brasília DF: Fundação Brasileira de Contabilidade, 2017. 208p.

COELHO, F. B. O.; SCREMIN, G. **A Interdisciplinaridade nas Licenciaturas em Ciências**

**da Natureza: Análise de Projetos Pedagógicos de Cursos.** XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - XII ENPEC Natal, RN: Universidade Federal do Rio Grande do Norte 2019.

ENADE. Antes da Prova, 2020. Brasília DF, 2020. Disponível em: < <https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/perguntas-frequentes/exame-nacional-de-desempenho-dos-estudantes-enade> >. Acesso em: 02 fev 2021.

GORTZ, J. S. et al. Química do ensino médio técnico e enem: Uma comparação curricular. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 3, p. 89-99, 2021. Disponível em: < <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/comparacao-curricular> >.

HIPÓLITO, A. F.; SILVEIRA, H. E. D. As questões de Química do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) em um enfoque transversal e interdisciplinar. 2011. Disponível em: < [http://abrapecnet.org.br/atas\\_enpec/viiienpec/resumos/R0237-1.pdf](http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiienpec/resumos/R0237-1.pdf) >. Acesso em: 11 fev 2021.

IFAP. PPC Licenciatura em Química. Macapá AP, 2011. Disponível em: < <https://macapa.ifap.edu.br/index.php/mais-noticias/395-licenciatura-em-quimica> >. Acesso em: 02 fev 2021.

INEP. Provas e Gabaritos ENADE, 2020. Brasília DF, 2020. Disponível em: < <http://inep.gov.br/educacao-superior/enade/provas-e-gabaritos> >. Acesso em: 14 jul 2020.

LEITE, K. D. C.; VELANI, V. Divertindo-se com a química: o ensino e a aprendizagem por meio do lúdico. **Braz. J. of Develop.**, v. 5, n. 11, p. 25115-25133, 2019.

LIMA, P. D. S. N. et al. Análise de dados do Enade e Enem: uma revisão sistemática da literatura. **Avaliação (Campinas)**, v. 24, n. 1, p. 89-107, 2019.

PONTES, A. N. et al. **O Ensino de Química no Nível Médio: Um Olhar a Respeito da Motivação.** XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ) Curitiba PR: Universidade Federal do Paraná 2008.

ROSA, D. L.; MENDES, A. N. F.; LOCATELLI, A. B. A formação da identidade docente na licenciatura em química e suas relações com a aprendizagem significativa a partir da análise do Modelo de Ensino de Gowin. **Revista Práxis**, v. 10, n. 20, dez., 2018, v. 10, n. 20, p. 1-14, 2018. Disponível em: < <http://revistas.unifoa.edu.br/index.php/praxis/article/view/830/2237> >.

SANTOS, D. R. C. M. D.; LIMA, L. P.; JUNIOR, G. G. A formação de professores de química, mudanças na regulamentação e os impactos na estrutura em cursos de licenciatura em química. **Quim. Nova**, v. 43, n. 7, p. 977-986, 2020. Disponível em: < <https://www.scielo.br/pdf/qn/v43n7/0100-4042-qn-43-07-0977.pdf> >.

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.

WAINER, J.; MELGUIZO, T. Políticas de inclusão no ensino superior: avaliação do desempenho dos alunos baseado no Enade de 2012 a 2014. **Educ. Pesqui.**, v. 44, p. e162807, 2018.

[<sup>1</sup>] Estudiante del Curso Técnico de Química (segundo grado) del Instituto de Educación Básica, Técnica y Tecnológica de Amapá (IFAP).

[<sup>2</sup>] Químico, Máster en Química (UFMA), Profesor e investigador del Curso de Grado en Química del Instituto de Educación Básica, Técnica y Tecnológica de Amapá (IFAP), Coordinador del Curso Técnico de Química (IFAP).

[<sup>3</sup>] Químico, Máster en Química (UFPA), Profesor e investigador del Curso de Grado en Química del Instituto de Educación Básica, Técnica y Tecnológica de Amapá (IFAP).

[<sup>4</sup>] Biomédico, Doctor en Enfermedades Tópicas, Profesor e investigador del Curso Médico del Campus Macapá, Universidad Federal de Amapá (UNIFAP).

[<sup>5</sup>] Teólogo, Doctor en Psicoanálisis Clínica. Ha estado trabajando durante 15 años con Metodología Científica (Método de Investigación) en la Guía de Producción Científica de estudiantes de Maestría y Doctorado. Especialista en Investigación de Mercado e Investigación centrado en la salud.

<sup>[6]</sup> Biólogo, Doctor en Enfermedades Tóxicas, Profesor e investigador del Curso de Educación Física de la Universidad Federal de Pará (UFPA).

<sup>[7]</sup> Biólogo, Doctor en Teoría e Investigación del Comportamiento, Profesor e investigador del Curso de Grado 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).

Enviado: Marzo, de 2021.

Aprobado: Marzo, de 2021.