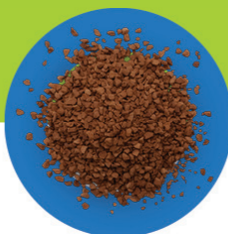


# WHITE PAPER

DOCUMENTO  
TÉCNICO



Evaluación de la calidad  
del café soluble:  
un desarrollo mediante  
ciencia sensorial

DOCUMENTO ELABORADO POR LA ABICS

**EXPLORE**  
& **ENJOY** INSTANT  
COFFEE  
BRAZIL



# WHITE PAPER

DOCUMENTO  
TÉCNICO

Evaluación de la calidad  
del café soluble:  
un desarrollo mediante  
ciencia sensorial

DOCUMENTO ELABORADO POR LA ABICS



# CONTENIDO

## 1. INTRODUCCIÓN

Importancia del café soluble . . . . .	7
Diversidad de los productos de café soluble . . . . .	8
La necesidad de evaluación de calidad de los cafés solubles . . . . .	9
Una oportunidad para innovar en sistemas de cata de café . . . . .	10

## 2. UN LÉXICO SENSORIAL PARA EL CAFÉ SOLUBLE

Encontrando atributos de sabor relevantes en café soluble . . . . .	11
El léxico . . . . .	11

## 3. RELACIÓN ENTRE LOS ATRIBUTOS DE SABOR Y LA CALIDAD DEL CAFÉ SOLUBLE

Definición inicial de los grados de calidad para café . . . . .	13
Correlaciones entre los atributos de sabor y la percepción de calidad . . . . .	13

## 4. EL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD PARA CAFÉ SOLUBLE

Descripción del sistema de evaluación de la calidad . . . . .	16
Validación del Sistema . . . . .	18
Evaluación de muestras internacionales . . . . .	20

## 5. CONCLUSIÓN: ÁREAS DE OPORTUNIDAD . . . . . 21

## 6. REFERENCIAS CITADAS . . . . . 21

## 7. AGRADECIMIENTOS . . . . . 22



## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1

## IMPORTANCIA DEL CAFÉ SOLUBLE

El café soluble representa 25% del café consumido en el mundo y su consumo ha estado creciendo más del 2% anual. Este crecimiento constante del consumo, inclusive durante la pandemia, se debe a la diversificación de calidades con nuevas mezclas y nuevos empaques, adaptados a las diversas formas de consumo.

Brasil no es la excepción: la diversidad de los productos y empaques que se ofrecen se ha expandido en los anaqueles de los supermercados, brindándoles a los consumidores incontables opciones. Con un 5% del mercado total del café que se consume en el país, el consumo de café soluble ha venido creciendo a un promedio de un 3.5% anual desde 2016. El volumen total que se consume actualmente equivale a un millón de sacos de café verde al año. La campaña en redes sociales @DescubraCaféSolúvel ha estado promoviendo el café soluble de cara al consumidor. La tabla 1 enlista los principales países productores y exportadores de café soluble en el mundo.

MAYORES PRODUCTORES			
2020		Tons	Sacas
1	Brasil	122,209	5,295,725
2	México	63,715	2,760,994
3	India	59,673	2,585,831
4	Coreía do Sul	55,822	2,418,962
5	Espanha	49,572	2,148,140
6	Rússia	43,129	1,868,905
7	Vietnã	42,495	1,841,447
8	Alemanha	42,345	1,834,944
9	China	38,929	1,686,928
10	Reino Unido	38,551	1,670,553

MAYORES EXPORTADORES			
2020		Tons	Sacas
1	Brasil	93,798	4,064,580
2	Alemanha	61,972	2,685,466
3	Espanha	44,824	1,942,384
4	India	37,588	1,628,804
5	Vietnã	36,349	1,575,112
6	Rússia	25,889	1,121,853
7	Países Baixos	23,460	1,016,600
8	Colômbia	22,859	990,567
9	Malásia	22,178	961,037
10	México	20,483	887,591

TABLA 1: PRODUCCIÓN Y EXPORTACIONES DE CAFÉ SOLUBLE, 2020, EN TONELADAS Y SACOS DE 60 KG. FONTE: LMC

Brasil ha sido por varias décadas el mayor productor y exportador mundial de café soluble. Brasil también tiene la mayor capacidad instalada en el mundo para la producción de café soluble, con hasta 132 mil toneladas anuales. Las exportaciones llegan a 100 países y han registrado volúmenes récord en 2019, 2020 y 2021, sobrepasando los 4 millones de sacos anuales. El sector del café soluble ha incorporado nuevas tecnologías y expandido su capacidad instalada para hacerle frente a la creciente competencia global. Sus procesos de manufactura se auditan bajo 25 tipos distintos de certificaciones internacionales, incluyendo buenas prácticas de sostenibilidad ambiental y social, bioterrorismo, certificaciones kosher y halal, entre otros.

La Asociación Brasileña de la Industria del Café Soluble (ABICS), en colaboración con el Instituto de Tecnología de Alimentos (ITAL), ha desarrollado una metodología para la evaluación de calidad del café soluble que propone un léxico sensorial y diversos grados de calidad para los cafés solubles. El desarrollo de esta metodología, iniciado en 2019, ha contado con la participación de expertos de todas las compañías de café soluble que operan en Brasil y de consultores brasileños y extranjeros, y ha tomado en cuenta las principales marcas de café soluble en el mercado brasileño y algunas extranjeras.

Esta metodología innovadora y pionera evalúa la calidad mediante la intensidad de los atributos y no por puntajes afectivos. Este concepto les permite a los consumidores elegir cafés de acuerdo con sus preferencias, incluyendo sus formas de consumo. De esta manera, los consumidores pueden identificar qué productos o cafés son más adecuados para café negro, mezclas con leche, capuchinos, bebidas preparadas, gastronomía.

La gran revolución en el café soluble no sólo está dada por mayor calidad y por llegar a más consumidores, sino también por las prácticas de sostenibilidad y baja emisión de carbono, en alianza con los productores de café. Siempre en búsqueda de la sostenibilidad y la trazabilidad, la ABICS es miembro de la Plataforma Global del Café (GCP, por sus siglas en inglés) y de 4C, y tiene convenios con diversas agrupaciones de productores de café para desarrollar plataformas digitales para la trazabilidad y la sostenibilidad.

## 1.2

# DIVERSIDAD DE LOS PRODUCTOS DE CAFÉ SOLUBLE

El café es uno de los productos alimenticios más complejos. El mercado a menudo percibe a la categoría de los cafés solubles como relativamente homogénea en términos de su diversidad y complejidad. Sin embargo, ése no es el caso: la categoría de cafés solubles parte de la complejidad que ya existe en el café como producto y le agrega a su vez otra capa de complejidad, dada por la tecnología y los parámetros del procesamiento del café soluble. Esto implica que la diversidad y la complejidad de los cafés solubles son, al menos, tan significativas como las que se encuentran en el café en general como producto.

La complejidad del café se da por la combinación de muchos factores a lo largo de la cadena de valor, donde cada factor a su vez tiene alto grado de diversidad. Las principales fuentes de variabilidad y diversidad en los productos de café han sido descritas por Sunarharum y colaboradores<sup>1</sup>, quienes clasifican a los factores de variabilidad del café en factores agrícolas, procesamiento del café verde, tueste y molienda, y elaboración y consumo, donde cada categoría tiene varios factores que afectan la diversidad y complejidad del café. Como ejemplos de los factores agrícolas, encontramos la genética (arábica o canephora y sus variedades específicas), la ubicación geográfica, el clima, las prácticas de cultivo, la estacionalidad, los métodos de cosecha y la madurez. Como ejemplos de factores del procesamiento del café verde, encontramos los procesos por vía seca y vía húmeda. El tueste, por su parte, abarca el nivel y otros parámetros.

La diversidad del café soluble parte de esa complejidad ya explicada y le agrega otras capas de diversidad con mezclas, tecnologías de elaboración y parámetros del proceso. Cualquier café específico o mezcla de café puede procesarse como café soluble. Esto implica que la categoría de los cafés solubles despliega toda la complejidad en sabores y calidades de los cafés tostados en general: arábica o canephora y sus mezclas, vía seca o vía húmeda y sus mezclas; origen único o mezcla, y cualquier nivel de tueste o incluso mezclas de tuestes. Esto por sí solo ya implica un enorme rango de calidades en la categoría de los cafés solubles, en función de la materia prima empleada. Además, hay que agregar la diversidad dada por las tecnologías de elaboración y los parámetros de proceso.

El primer paso en la elaboración de café soluble es la extracción. El porcentaje de extracción (el porcentaje del grano tostado que pasa al extracto) ya es de por sí un parámetro que le agrega otra capa de diversidad al producto y que puede controlarse en la planta de cafés solubles. El mismo café dará productos muy distintos dependiendo del porcentaje de extracción empleado. El extracto de café puede comercializarse como tal o bien secarse mediante distintas tecnologías para obtener diferentes tipos de productos de café soluble. Las principales tecnologías de secado son el secado por aspersion, que utiliza una corriente de aire caliente para deshidratar el extracto, o la liofilización, en la que se seca el extracto

---

1 Sunarharum, Williams, and Smyth, "Complexity of Coffee Flavor: A Compositional and Sensory Perspective."



mediante la sublimación del hielo al alto vacío. Cada una de estas tecnologías (secado por aspersión o liofilización) tendrá un diferente resultado en términos de sabor y calidad. El café secado por aspersión, a su vez, puede venderse pulverizado o aglomerarse para obtener un producto que se disuelve más fácilmente. Algunas de estas tecnologías son más adecuadas para productos de bajo costo y otras se prestan mejor para productos premium. Los cafés solubles pueden también modificarse para mejorar su aroma y su cuerpo mediante procesos de recuperación de aromas e incorporación de café micro-molido.

## 1.3

# A NECESSIDADE DA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS CAFÉS SOLÚVEIS

Se puede decir que todos los productos tienen un cierto nivel de calidad, pero en los productos complejos como el café las interrelaciones entre el sabor, la calidad y el valor son particularmente complejas. En el café, la calidad percibida está estrechamente ligada al sabor, pero también se ve fuertemente influida por factores extrínsecos tales como el beneficiado, el origen, las certificaciones y demás información sobre el producto<sup>2</sup>. Como se mencionó en 1.2, cualquier café puede procesarse como soluble. Esto ya de por sí implica que los cafés solubles tendrán diferentes calidades, dependiendo de la calidad de la materia prima. Además, el proceso de elaboración del soluble en sí puede agregar otra capa de calidades, al modificar hasta cierto punto el sabor de la materia prima, a veces impartiendo un fuerte sabor de café sobre extraído y otras veces conservando muy fielmente el sabor de la materia prima. Desde un canephora de baja calidad, extraído a un alto rendimiento de extracción y secado por aspersión, hasta un arábica de alta calidad, extraído a un bajo porcentaje de extracción y secado por liofilización, el abanico de calidades del café soluble puede ser tan amplio como el del café tostado y molido, si no es que más. El valor y el precio de estos productos debería variar en ese mismo sentido. Sin embargo, a diferencia de los productos de café tostado y molido, que cuentan con sistemas de evaluación de la calidad ampliamente reconocidos, como el Protocolo de cata SCA, los productos de café soluble han carecido de un sistema para evaluar la calidad y comunicarla a los consumidores de forma transparente. Por esta razón, a los consumidores les cuesta entender por qué deberían pagar mayores precios por ciertos tipos de café soluble. La categoría del café soluble no ha logrado comunicar de manera efectiva a los consumidores la diversidad de calidades de los cafés solubles, la manera en que se relaciona la calidad con el sabor que deberían esperar del café ni por qué es justo pagar mayores precios por las calidades más altas.

Además de lo anterior o quizás debido a ello, la calidad percibida de la categoría de los cafés solubles por parte de los consumidores suele ser baja. Los consumidores no saben que se puede encontrar un amplio abanico de calidades en los cafés solubles y quizás tampoco saben que no han llegado a probar el producto de café soluble más adecuado para ellos. Todo esto indica una falta de diferenciación dentro de la categoría de los cafés solubles de cara a los consumidores.

Sin embargo, los cafés solubles podrían diferenciarse fácilmente: ya son altamente diversos, como se explicó arriba. Sólo es cuestión de evaluar su calidad y comunicarla a los consumidores de forma transparente. Se nos está presentando la oportunidad de desarrollar un sistema de evaluación y clasificación de la calidad de los cafés solubles, basado en la ciencia sensorial del siglo XXI, para comunicarles sus diferencias de calidad a los consumidores, en un ejercicio transparente de diferenciación de productos.

---

2 SCA, Towards a Definition of Specialty Coffee: Building an Understanding Based on Attributes (An SCA White Paper).

# 1.4

## UNA OPORTUNIDAD PARA INNOVAR EN SISTEMAS DE CATA DE CAFÉ

La calidad del café se ha evaluado tradicionalmente por parte de los “catadores de café”: expertos que, después de un largo entrenamiento, se dedican a clasificar el café conforme a la apreciación que tienen de su calidad. Aunque el sistema de cata del café ha evolucionado significativamente en los últimos 20 años, el puntaje de cata y el grado de calidad siguen siendo un juicio afectivo emitido por catadores expertos. Un puntaje de cata SCA de, digamos, 84 puntos, es producto de una evaluación afectiva, y las opiniones de los catadores pueden diferir significativamente en función de su entrenamiento, su cultura y su psicología. Además, hay veces que los catadores no siguen las buenas prácticas, y una mala práctica frecuentemente empleada es la de dar un puntaje de cata basado en una “corazonada”, en lugar de analizar la calidad de los diferentes atributos de la cata por separado<sup>3</sup>.

La razón por la que los catadores difieren fuertemente en sus evaluaciones afectivas es que no hay un consenso respecto al nivel de deseabilidad o indeseabilidad de un atributo dado. Por ejemplo, el atributo “sabor floral” puede ser muy positivo para ciertos catadores y negativo para otros, dependiendo de lo que estén buscando para sus respectivos mercados.

Sin embargo, si se alcanza un consenso respecto a la deseabilidad o indeseabilidad de un atributo dado, es posible eliminar la necesidad de juicios afectivos por parte de los catadores y se puede clasificar la calidad de los cafés solubles en base a la intensidad de varios atributos deseables o indeseables. Esto hace que la clasificación de calidad sea objetiva, puesto que el puntaje de calidad ya no es producto de evaluaciones afectivas, sino resultado de la presencia y la intensidad de varios atributos deseables e indeseables en el café. Esto permite que los catadores actúen como panelistas descriptivos al evaluar la intensidad de varios atributos de sabor, y el puntaje o grado de calidad del café será resultado de los “pesos de deseabilidad” de dichos atributos, con una ventaja adicional de cara a los consumidores: este método se relaciona directamente con el sabor que se van a encontrar en el producto, y la calidad se puede comunicar fácilmente en términos de sabores específicos.

El aplicar esta evaluación de calidad “objetiva” o “descriptiva” al café soluble tiene varias ventajas: demuestra que existe un consenso dentro de la industria del café soluble respecto a cuáles atributos son más deseables que otros; demuestra que las modernas herramientas de la ciencia sensorial pueden aplicarse en la categoría de los cafés solubles para estimular una diferenciación de productos transparente, y dota a la categoría del café soluble de un lenguaje para hablarles a los consumidores acerca de sabor y de calidad, de una manera entendible para ellos.

El primer paso hacia la creación de un sistema de evaluación basado en los aspectos descriptivos del café soluble es identificar atributos clave de sabor en el café soluble. El segundo paso es identificar las interrelaciones entre los atributos clave de sabor y la calidad percibida, para obtener el “peso de deseabilidad” de cada atributo. El tercer paso es proponer un método de prueba y evaluación para los cafés solubles, basado en la intensidad de los atributos clave de sabor.

---

3 Fernández-Alduenda and Giuliano, Coffee Sensory and Cupping Handbook.

## 2. UN LÉXICO SENSORIAL PARA EL CAFÉ SOLUBLE

### 2.1

## ENCONTRANDO ATRIBUTOS DE SABOR RELEVANTES EN CAFÉ SOLUBLE

A fin de identificar atributos clave de sabor que sirvan para diferenciar entre los cafés solubles, se llevó a cabo un estudio con la colaboración de ABICS y el Instituto de Tecnología de Alimentos de Campinas, Brasil (ITAL). Catadores de café profesionales (22) del ITAL y de diferentes empresas productoras de café soluble de Brasil participaron en una serie de 7 pruebas con diversas muestras de café soluble. Para cada muestra, se prepararon tres tazas, a razón de 3 g de café soluble por cada 150 mL de agua en ebullición.

En una de estas pruebas, se aplicó el método Sorting. Se les pidió a los catadores que agruparan las muestras por similitud de sabor y que luego describieran el sabor característico de cada grupo. Esto se realizó con dos conjuntos de 15 muestras cada uno. Los datos resultantes se organizaron de acuerdo con su matriz de similitud. Esta matriz muestra el porcentaje de veces que cada par de muestras se colocó en un mismo grupo por parte de los catadores, de acuerdo con sus similitudes; es decir, cuán cerca estuvieron las muestras entre sí en relación con los mismos atributos. Esto se analizó a mayor profundidad posteriormente, utilizando el método de escala multidimensional (MDS), que se utiliza para visualizar las distancias entre objetos en un pequeño espacio dimensional. Los descriptores utilizados se enlistaron y se organizaron por análisis de frecuencias. Se utilizaron los atributos elegidos libremente por los catadores para obtener una sola lista, en la que se unieron los términos de significado similar.

En la sesión siguiente, los catadores confeccionaron un léxico sensorial para los cafés solubles, basado en los atributos clave Premiumres que se habían encontrado en la primera sesión. El léxico comparte algunos atributos tales como dulzor, acidez, cuerpo, etc<sup>4</sup>, con léxicos para café tostado y molido. Otros de los descriptores, tales como “sabor de café sobre extraído”, son exclusivos para la categoría de cafés solubles. La lista de descriptores posteriormente se refinó y se respaldó con referencias sensoriales.

### 2.2

## EL LÉXICO

En base con los atributos clave de diferenciación que se hallaron en el estudio de ABICS/ITAL, se elaboró un *Léxico sensorial para el café soluble*, incluyendo referencias sensoriales para una escala de intensidad de 0 a 5, en donde 0 implica que el atributo no es perceptible y 5 implica que la intensidad es muy alta. La tabla 2 muestra la escala de intensidad utilizada para todos los atributos, y a continuación se enlistan los atributos y sus correspondientes referencias sensoriales.

**DULZOR:** gusto básico relacionado normalmente con los azúcares. En los cafés más delicados, el dulzor se percibe en el paladar y puede percibirse cuando los niveles de amargor, salado y ácido son bajos. Referencia: sacarosa a 5 g/L (intensidad 1) y 15 g/L (intensidad 5)

NIVEL DE INTENSIDAD	DESCRIÇÃO
0	Ausencia
1	Muy baja
2	Baja
3	Media/Moderada
4	Alta
5	Muy Alta

TABELA 2: ESCALA DE INTENSIDAD UTILIZADA PARA LOS ATRIBUTOS DE SABOR

4 Bolger et al., World Coffee Research Sensory Lexicon.

**ACIDEZ:** gusto básico causado por los ácidos orgánicos del café. También presente en cafés con tueste claro y de altura. Referencia: ácido cítrico a 0.25 g/L (intensidad 1) y 0.5 g/L (intensidad 5).

**MADERA:** ver la definición para “madera” del Léxico sensorial de World Coffee Research (WCR).

**FLORAL:** Le Nez du Café, frascos #11 y #12 (referencias cualitativas).

**VEGETAL:** jugo de pepino diluido a 5 g/L (intensidad 1) y 25 g/L (intensidad 5). Además, agua de perejil como se describe en la definición de “verde” en el Léxico WCR.

**NUECES:** Le Nez du Café<sup>5</sup>, frasco #29 (referencia cualitativa).

**ESPECIAS:** Le Nez du Café, frascos #7 y #8; cúrcuma, canela, clavos de olor y nuez moscada (referencias cualitativas).

**AFRUTADO:** Le Nez du Café, frascos #11 y #17 (referencias cualitativas).

**CHOCOLATE:** Chocolate oscuro marca “Native”, 75% cacao (intensidad 5).

**MIEL:** Le Nez du Café, frasco #19 (referencia cualitativa); miel de abeja diluida a 4 g/L.

**INTENSIDAD DEL SABOR RESIDUAL:** Percepción que permanece en el paladar después de haber tragado la bebida o que queda en la boca por un tiempo. Se utilizaron muestras específicas de café soluble como referencias.

**ADSTRINGENCIA:** Sensación táctil de sequedad en la cavidad bucal después de probar el café. Referencia: plátano verde (una mordida, referencia cualitativa).

**SABOR A CAFÉ SOBRE EXTRAÍDO:** Un sabor complejo descrito como “caramelo”, “cocido” y “amargo”. Se utilizaron muestras específicas de café soluble como referencias.

**AMARGOR:** Gusto básico causado por la presencia en el café de tres componentes: alcaloides, ácidos clorogénicos y quínico, y tuestes oscuros. La percepción es más intensa en la parte posterior de la lengua, generalmente al tragar. Referencia: cafeína a 0.15 g/L (intensidad 1) o 0.45 g/L (intensidad 5).

**CUERPO:** Sensación táctil percibida en el paladar como viscosidad de la bebida. Referencia: maltodextrina a 2 g/L (intensidad 1) o 0.60 g/L (intensidad 5).

## 3. RELACIÓN ENTRE LOS ATRIBUTOS DE SABOR Y LA CALIDAD DEL CAFÉ SOLUBLE

### 3.1

## DEFINICIÓN INICIAL DE LOS GRADOS DE CALIDAD PARA CAFÉ

Como una segunda etapa en el desarrollo de un sistema basado en atributos descriptivos para clasificar la calidad de los cafés solubles, después de la confección del léxico sensorial de atributos discriminantes clave para el café soluble, se exploró la relación entre los atributos clave y la calidad. Esto se hizo, en primer lugar, definiendo tres grados de calidad por consenso entre los miembros de la industria brasileña del café soluble. El sistema de tres niveles se inspiró en las Normas brasileñas de calidad mínima para café tostado en grano o molido, conforme a las resoluciones SAA 30 y 31 (2007) y SAA 19 (2010). Estas normas brasileñas clasifican al café tostado y molido de Brasil en tres grados de calidad: “Gourmet”, “Superior” y “Tradicional”.

Como parte del estudio de ABICS/ITAL (ver la sección 2), las compañías brasileñas de café soluble decidieron por consenso cuáles serían los términos empleados para designar estos tres grados de calidad: Cafés solubles Excelentes, para el grado superior; Cafés solubles Premium, para el intermedio, y Cafés solubles Clásicos, para el grado básico. El estudio de ABICS/ITAL también incluyó una primera aproximación a la definición de estos tres grados, puesto que se les pidió a los catadores que describieran las características de sabor de cada grado. A continuación, se proporciona la definición inicial que se alcanzó en el estudio de ABICS/ITAL:

**CAFÉS SOLUBLES EXCELENTES:** Destacada dulzura y acidez, con intensa complejidad aromática, poco amargor y astringencia, presencia de notas de chocolate, afrutados y florales, con un aroma y sabor suave.

**CAFÉS SOLUBLES PREMIUM:** Acidez equilibrada, con presencia de notas amaderadas, nueces y especiadas, con un sabor ligero de extracción excesiva, potencia media en el paladar, amargor y astringencia media.

**CAFÉS SOLUBLES CLÁSICOS:** Bajo dulzor y acidez, presente amargor y astringencia, paladar fuerte, buen cuerpo, sabor con extracción más excesiva, final largo y duradero.

Estas definiciones iniciales por parte del estudio de ABICS/ITAL se refinaron a raíz del estudio sobre las correlaciones entre los atributos de sabor y la percepción de la calidad, que se describe en la sección 3.2.

### 3.2

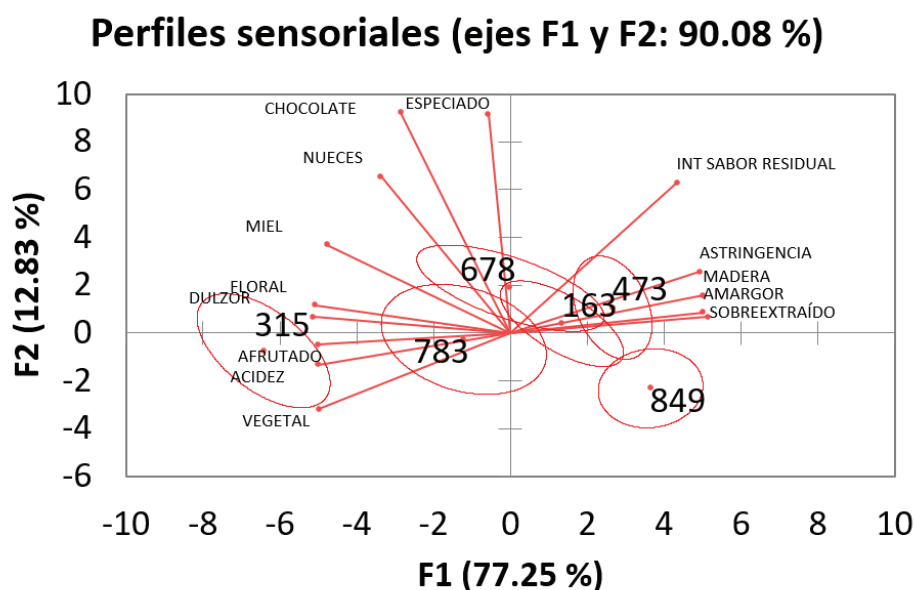
## 3.2. CORRELACIONES ENTRE LOS ATRIBUTOS DE SABOR Y LA PERCEPCIÓN DE CALIDAD

Se evaluaron seis muestras de café soluble por parte de un panel de quince catadores expertos de café soluble provenientes de la industria. Se les pidió a los catadores que (a) clasificaran cada muestra como Excelente, Premium o Clásico, en base a su propia impresión de calidad, y (b) que evaluaran para cada muestra, en una escala del 0-5, los atributos de sabor del léxico, ayudándose con referencias sensoriales (ver la sección 2.2). A cada muestra de café se le asignó un grado de calidad “verdadero”, en base

al grado de calidad seleccionado más frecuentemente por los miembros del grupo para dicha muestra. Por ejemplo, la muestra #315 fue considerada “Excelente” por 13 catadores, “Premium” por 1 catador y “Clásico” por un catador, así que, para propósitos de los futuros análisis estadísticos relativos a los atributos de sabor y el grado de calidad, a esa muestra se le asignó el grado Excelente.

Se hallaron correlaciones significativas entre algunos de los atributos: dulzor y acidez estaban directamente correlacionados entre sí, al igual que lo estuvieron la astringencia y el sabor de café sobre extraído, mientras que se encontró una correlación inversa entre acidez y sabor de café sobre extraído.

El análisis de los valores p para cada descriptor de sabor mostró que todos los descriptores, excepto cuerpo, resultaron discriminantes para las muestras utilizadas. En otras palabras, no se encontró que el nivel de cuerpo de los cafés solubles discriminara entre las muestras. Esto podría explicarse, ya sea por una deficiencia en el entrenamiento para cuerpo o bien, lo que es más probable, por la percepción de un mismo nivel de cuerpo en todas las muestras.



**FIGURA 1: ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES DE LOS ATRIBUTOS DE SABOR Y LAS MUESTRAS DE CAFÉ SOLUBLE**

El dulzor, la acidez y los sabores floral, afrutado y de café sobre extraído tuvieron valores p extremadamente bajos, lo que indica un alto nivel de consenso entre los catadores. Los sabores de nueces, especias y chocolate, por otra parte, tuvieron valores p mucho más altos, aunque aún significativos, en el orden de 0.05.

Se evaluó el poder de discriminación de cada descriptor: excepto el cuerpo, todos los descriptores resultaron discriminantes, encontrando a la acidez, la astringencia, el sabor de café sobre extraído, el dulzor y el sabor floral como los atributos más discriminantes.

Se efectuó un análisis de componentes principales (APC) para encontrar el perfil sensorial de cada muestra. Los factores F1 y F2 entre ambos representaron el 90.1% de la variabilidad entre las muestras, con F1 representando el 77.3% (ver la ilustración 1). La elipse de confianza para cada muestra (en rojo) separó bien algunas de las muestras.

Se encontró que el grado de calidad varía a lo largo de F1, con Excelente, Premium y Clásico alineados de izquierda a derecha. En la ilustración 1, la muestra 315, en el extremo izquierdo del gráfico, fue Excelente. Los cafés 783, 678 y 163 (de izquierda a derecha) fueron Premium, y las muestras 473 y 849, en el extremo derecho, fueron Clásicos. El APC dividió a los descriptores en dos: los que podrían entenderse como descriptores “deseables” (en los cuadrantes del lado izquierdo) y los que serían “indeseables” (en los cuadrantes del lado derecho). Esto significa que F1 puede utilizarse directamente para diferenciar entre grados de calidad, utilizando la coordenada de cada atributo a lo largo de F1 como pesos para calcular un puntaje de calidad. Como muestra la ilustración 1, los atributos correlacionados directamente con la calidad fueron el dulzor, la acidez, y los sabores floral, afrutado, vegetal, de miel, de nueces, achocolatado y especiado, en orden de mayor a menor peso, mientras que los atributos

correlacionados inversamente con la percepción de calidad fueron el amargor, el sabor de café sobre extraído, madera, astringencia y la intensidad del sabor residual, en orden de peso. Es probable que la intensidad del sabor residual esté inversamente correlacionada con la percepción de calidad debido a que los sabores residuales más intensos suelen ser los desagradables.

Dulzor . . . . .	5.11
Acidez . . . . .	5.00
Madera . . . . .	-5.02
Floral . . . . .	5.08
Vegetal . . . . .	4.98
Nueces . . . . .	3.37
Espicias . . . . .	0.57
Afrutado . . . . .	4.99
Chocolate . . . . .	2.86
Miel . . . . .	4.78
Intensidad del sabor residual . . . . .	-4.34
Adstringencia . . . . .	-4.93
Amargor . . . . .	-5.14
Sabor de café sobre extraído . . . . .	-5.03
Cuerpo . . . . .	0.00

**TABLA 3: COORDENADAS (PESOS) DE LOS ATRIBUTOS DE SABOR A LO LARGO DE F1 DEL APC. SE HA INVERTIDO EL SIGNO PARA HACER QUE LOS ATRIBUTOS “DESEABLES” TENGAN VALOR POSITIVO Y, LOS “INDESEABLES”, NEGATIVO.**

## 4. EL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD PARA CAFÉ SOLUBLE

### 4.1

## DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD

O Sistema de Avaliação da Qualidade do café solúvel possui diversas características:

1. Se basa en los estudios realizados por ABICS e ITAL, resumidos en las secciones anteriores.
2. Se obtiene un puntaje de calidad para cada café soluble. Sin embargo, el puntaje de calidad no es una calificación afectiva, basada en la opinión del catador, como sería el caso de la cata tradicional, sino un puntaje ponderado, basado en las intensidades de los atributos discriminantes clave. Esto hace que el puntaje de calidad sea objetivo y replicable por parte de cualquier panel que utilice las mismas referencias.
3. El puntaje de calidad sirve principalmente para determinar el grado de calidad a lo largo de la escala, aunque también podría comunicarse a los consumidores.
4. El peso de cada atributo se determinó con base en su coordenada sobre el eje F<sub>1</sub> del ACP. Esto significa que los atributos de mayor peso son los principales propulsores de la impresión de calidad entre los catadores expertos empleados. Diferentes sectores del mercado podrían tener distintas preferencias, pero los catadores empleados representan la industria brasileña del café soluble, que es, por mucho, la mayor del mundo. Por lo tanto, es probable que los mercados externos compartan similares impresiones de calidad o nivel de deseabilidad para los mismos atributos.
5. Los atributos deseables y relevantes que un café dado exhiba a intensidades de mediana/moderada a muy alta también podrían comunicarse a los consumidores, con la confianza de que encontrarán estos atributos en el producto.

El protocolo general para la evaluación del café soluble de acuerdo con esta metodología se resume a continuación:

1. La muestra debe evaluarse por un grupo de 6 a 7 catadores de café soluble entrenados. Los catadores deben haber sido entrenados y calibrados previamente en la evaluación de los atributos del léxico, utilizando la escala del 0 al 5. Los catadores se pueden reunir para una sesión de cata en persona o bien se les pueden enviar las muestras para que cada uno cate por separado. De cualquier manera, las muestras deberán estar codificadas, y no deberá compartirse con los catadores ninguna información.
2. Las muestras de café soluble deberán prepararse utilizando 20 g de café soluble por litro de agua en ebullición. La bebida deberá mantenerse en un termo y servirse en las tazas de los diferentes catadores al momento de la cata.
3. Los resultados de los catadores deberán ingresarse en una interfaz de cata (ver ilustración 2).

3:48 PM

Intensidade do sabor Achocolatado

5	Muito Alta
4	Alta
3	Moderada
2	Baixa
1	Muito Baixa
0	Ausente

Intensidade do sabor de Mel

5	Muito Alta
4	Alta
3	Moderada
2	Baixa
1	Muito Baixa
0	Ausente

Próximo

FIGURA 2: CAPTURA DE PANTALLA DE LA INTERFAZ DE CATA



4. Las referencias sensoriales estarán a disposición de los catadores, de ser necesarias.
5. Los resultados de todos los catadores para cada atributo se promedian y se redondean al entero más próximo.
6. La intensidad media de cada atributo debe multiplicarse por su peso, como se muestra en la tabla 3: éste es el puntaje por cada atributo. Se suman los puntajes de todos los atributos y se suma 122 al resultado, para que el puntaje final sea siempre un número positivo. Éste se redondea al entero más próximo.
7. El grado de calidad del café se determina con base en su puntaje final de acuerdo con el siguiente criterio:
  - a. Puntajes del 0 al 102: Café soluble Clásico
  - b. Puntajes del 102 al 142: Café soluble Premium
  - c. Puntajes del 142 al 306: Café soluble Excelente
8. El grado de calidad y los atributos positivos con intensidades de 3 a 5 pueden comunicarse al consumidor.

Un caso real se ejemplifica en la tabla 4:

<b>Atributo</b>	<b>Valor medio</b>	<b>Peso</b>	<b>Puntaje del atributo</b>
Dulzor	3*	5.11	15.33
Acidez	3*	5.00	14.99
Madera	1	-5.02	-5.02
Floral	0	5.08	0.00
Vegetal	2	4.98	9.97
Nueces	3*	3.37	10.12
Espicias	2	0.57	1.15
Afrutado	2	4.99	9.99
Chocolate	2	2.86	5.71
Miel	0	4.78	0.00
Intensidad del sabor residual	2	-4.34	-8.68
Adstringencia	2	-4.93	-9.86
Amargor	2	-5.14	-10.28
Sabor sobre extraído	3	-5.03	-15.08
Sumatoria			18.33
Puntaje de calidad (Tras sumar 122 y redondear)			<b>140</b>

**GRADO: PREMIUM**

**TABLA 4: EJEMPLO DE CALIFICACIÓN. LOS ATRIBUTOS DE ESTE CAFÉ PODRÍAN COMUNICARSE COMO “CAFÉ SOLUBLE PREMIUM CON DULZOR, ACIDEZ Y SABOR A NUECES”, EN BASE A SUS ATRIBUTOS POSITIVOS CON INTENSIDAD DE 3 O MAYOR (CON ASTERISCO).**

## 4.2 VALIDACIÓN DEL SISTEMA

Como se mencionó en la sección 3.2, el Sistema de evaluación de la calidad se desarrolló originalmente empleando a un grupo de 15 catadores expertos. Sin embargo, para la evaluación rutinaria de productos de café soluble, no sería práctico emplear un grupo tan grande. Por lo tanto, se validó el sistema empleando grupos más pequeños, de 6 a 7 catadores en cada uno, para simular una situación de la vida real. Se conformaron tres grupos pequeños de catadores: el Grupo 1 con 7 catadores, y los Grupos 2 y 3 con 6 catadores cada uno. Los grupos 1 y 3 probaron las muestras 764, 369 y 852, mientras que los grupos 2 y 3 probaron las muestras 199, 485 y 945.

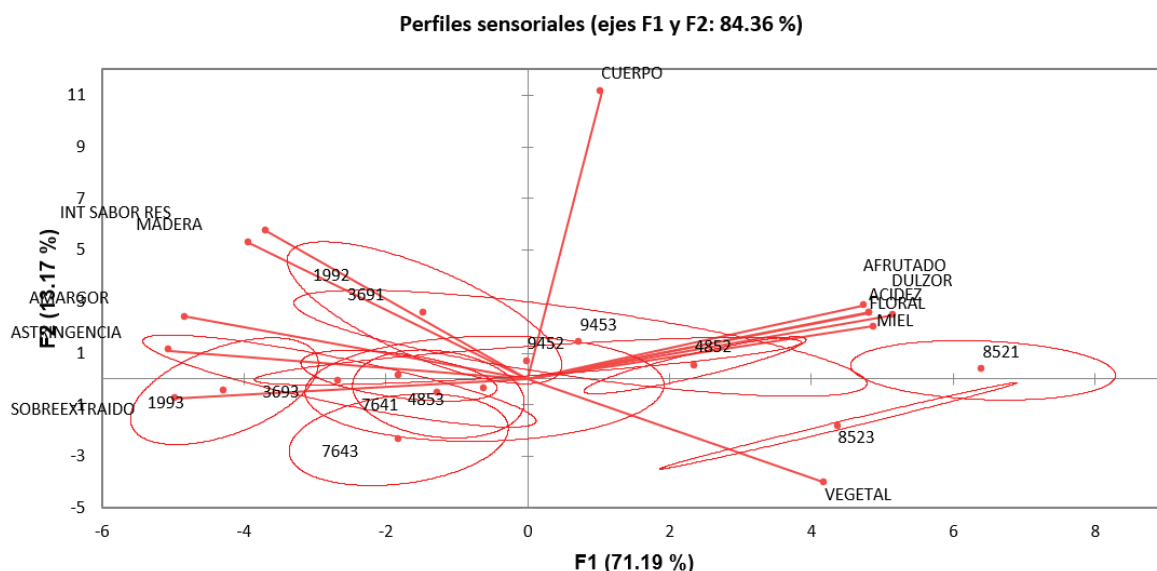
Se realizó un análisis estadístico, incluyendo un ACP, sobre los resultados de cata de los grupos pequeños. En este caso, se halló que los sabores nueces, chocolate y especias fueron atributos no discriminantes. Sin embargo, se halló que el cuerpo es discriminante a lo largo del eje F2, lo que significa que aún juega un papel pequeño en la determinación de la calidad.

El primer factor (F1) explica el 71% de la variabilidad. La tabla 5 muestra las coordenadas a lo largo de F1 del ACP para las seis muestras, evaluadas cada una por dos grupos y ordenadas de la más baja a la más alta. Los primeros tres dígitos en el código de cada producto indican el número de muestra, mientras que el cuarto dígito indica el número del grupo. Por ejemplo “852-1” significa los resultados del Grupo 1 para el café 852, mientras que “852-3” significa los resultados para el mismo café, pero del grupo 3. Los cafés 945 y 825 (con un asterisco en la tabla) se ordenaron uno al lado del otro a lo largo de F1 por ambos grupos de catadores.

Muestra y grupo	Posición na F1
1--93	-4.278
369-3	-2.656
764-3	-1.820
199-2	-1.817
369-1	-1.456
764-1	-1.261
485-3	-0.610
945-2*	0.002
943-3*	0.744
485-2	2.358
852-3*	4.377
852-1*	6.418

**TABLA 5: COORDENADAS EN F1 DE SEIS MUESTRAS DE CAFÉ EVALUADAS POR GRUPOS PEQUEÑOS. LOS PRIMEROS TRES DÍGITOS DEL CÓDIGO INDICAN AL CAFÉ, MIENTRAS QUE EL CUARTO DÍGITO INDICA AL NÚMERO DE GRUPO.**

Otra forma de visualizar el grado de acuerdo entre los grupos pequeños es la ilustración 3, que muestra un ACP o mapa sensorial para los cafés catados por los grupos pequeños. Para la mitad de los cafés, las evaluaciones de cada grupo se colocaron una al lado de la otra. Éste es el caso de los cafés 852 (8521 y 8523), 945 (9452 y 9453), y 764 (7641 y 7643). Sin embargo, para los otros tres cafés (485, 199 y 369), su posición para un grupo no está contigua a su posición para el otro grupo.



**FIGURA 3: ACP (MAPA SENSORIAL) DE LAS MUESTRAS CATADAS POR GRUPOS PEQUEÑOS (6 A 7 CATADORES). LOS PRIMEROS TRES DÍGITOS INDICAN EL CÓDIGO DEL CAFÉ Y EL CUARTO DÍGITO INDICA EL NÚMERO DE GRUPO (1, 2 O 3).**

Cuando el sistema de puntuación descrito en 4.1 se aplica a los resultados de los grupos pequeños, se obtienen los puntajes y los grados de calidad mostrados en la tabla 6. Para tres de los cafés, el grado resultante de ambos grupos es el mismo (los cafés 852, 945 y 199), mientras que los grupos discrepan en cuanto al grado asignado a los otros tres cafés: Premium y Clásico para 764, Excelente y Premium para 485, y Premium y Clásico para 369. Si bien los grados de calidad asignados a estos últimos tres cafés estaban contiguos (es decir, a ningún café se le asignó a la vez Clásico y Excelente), sería deseable un mayor nivel de consistencia entre los grados asignados en grupos pequeños, antes de aplicar el sistema comercialmente.

<b>Muestra</b>	<b>Grupo</b>	<b>Puntaje final</b>	<b>Grado de calidad</b>
764	1	111	Premium*
	3	91	Clásico*
852	1	198	Excelente
	3	184	Excelente
945	2	127	Premium
	3	133	Premium
199	2	100	Clásico
	3	65	Clásico
485	2	155	Excelente*
	3	108	Premium*
369	1	112	Premium*
	3	93	Clásico*

**TABLA 6: PUNTAJES Y GRADOS DE CALIDAD OBTENIDOS EN GRUPOS PEQUEÑOS PARA SEIS CAFÉS. EL ASTERISCO INDICA UNA DISCREPANCIA SOBRE EL GRADO DE CALIDAD ENTRE AMBOS GRUPOS PEQUEÑOS.**

## 4.3

# EVALUACIÓN DE MUESTRAS INTERNACIONALES

El Sistema de evaluación de la calidad del café soluble también se validó mediante el análisis de diez muestras de café importadas (elaboradas fuera de Brasil). Aunque aquí no se revelan los detalles de las marcas extranjeras, los resultados de esta evaluación se resumen en la tabla 7.

<b>Muestra</b>	<b>Características</b>	<b>Grado</b>	<b>Notas de sabor positivas</b>
1	EE. UU. Marca de tostador de especialidad. Origen único 1.	Excelente	Dulce, ácido, nueces, afrutado, chocolate.
2	EE. UU. Marca de tostador de especialidad. Mezcla 2.	Excelente	Dulce, ácido, floral, afrutado, chocolate.
3	EE. UU. Marca de tostador de especialidad. Mezcla 1.	Premium	Dulce, ácido, floral, afrutado, chocolate.
4	EE. UU. Marca de tostador de especialidad. Mezcla 3.	Premium	Dulce, ácido, chocolate.
5	EE. UU. Marca de tostador de especialidad. Origen único 2.	Premium	Ácido, vegetal, afrutado
6	Marca de cadena latinoamericana de cafeterías.	Premium	Dulce, ácido, nueces.
7	Mezcla de orígenes, con café micro-molido.	Clásico	Nueces, especias
8	EE. UU. Café orgánico de “supermercado”.	Clásico	Especias
9	EE. UU. Café liofilizado de “supermercado”.	Clásico	Vegetal
10	EE. UU. Café de “supermercado” genérico.	Clásico	Ninguna

**TABELA 7: APLICACIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL CAFÉ SOLUBLE A 10 PRODUCTOS DE CAFÉ SOLUBLE ELABORADOS FUERA DE BRASIL.**

Varias compañías tostadoras en EE. UU. han lanzado sus propias marcas de productos de café soluble en los últimos años. Se trata efectivamente de café soluble Premium, pues se vende bajo una marca de café de especialidad a precios premium. Este ejercicio muestra que, inclusive cuando el sistema se aplica a productos elaborados fuera de Brasil, sigue asignándose el grado de “Premium” o “Excelente” a todos los cafés que ya se están vendiendo en el mercado como Premium (productos provenientes de tostadores o cadenas de cafeterías de especialidad). Este ejercicio también es útil para mostrar la información que se le podría transmitir al consumidor (el grado de calidad más las notas de sabor positivas, con intensidades de 3 a 5).

## 5. CONCLUSIÓN:

# ÁREAS DE OPORTUNIDAD

Los resultados de la validación (4.2) muestran que se requiere cierto grado de afinación si se van a utilizar grupos pequeños de 6 a 7 catadores para evaluar las muestras de café soluble. Probablemente, la mejor solución sería realizar evaluaciones a ciegas por duplicado de una misma muestra por parte del grupo pequeño, para aumentar el nivel de confianza. Además, los grupos pequeños empleados podrían recibir mayor entrenamiento y calibrarse mejor. En todo caso, una vez que se alcance el nivel de confianza deseado a nivel de grupos pequeños, el sistema estará listo para utilizarse, lo cual ofrece varias oportunidades para la categoría de los cafés solubles, tanto dentro como fuera de Brasil.

La oportunidad más inmediata es la adopción del sistema dentro de Brasil por parte de las compañías de café soluble que son miembros de la ABICS. La adopción de un sistema común de evaluación y clasificación de la calidad y su comunicación hacia los consumidores permitirán mayores oportunidades de diferenciación a una categoría que, si bien ya es diversa, carece de una manera de comunicar dicha diversidad hacia los consumidores. Los consumidores podrán reconocer el diferente valor de cada grado de calidad y aprender más acerca de los atributos de sabor positivos presentes en sus marcas preferidas. Esto, por su parte, permitirá mayores niveles de diferenciación y agregación de valor, conforme las compañías empiecen a interactuar con el sistema y a desarrollar nuevos productos como respuesta al sistema.

Como muestra el ejercicio descrito en 4.3, el sistema también puede aplicarse con éxito a cafés solubles internacionales. Esto significa que también hay una oportunidad de que el sistema se adopte fuera de Brasil. Ya que Brasil es el principal productor y exportador de café soluble en el mundo, no es improbable que otros países adopten el mismo sistema, especialmente si la ABICS los invita proactivamente a adoptarlo. Esto crearía las condiciones para la adopción de un sistema mundial de evaluación y clasificación de la calidad para cafés solubles, lo cual sería una herramienta clave para abrir nuevos mercados y mejorar la percepción sobre la calidad de los cafés solubles en los mercados de café maduros.

## REFERENCIAS CITADAS

Bolger, Lindsey, Bruce Bria, Gail Vance Civile, Brent Ginn, Peter Giuliano, Chris Hallien, Timothy Hill, et al. World Coffee Research Sensory Lexicon. World Coffee Research, 2017. [https://worldcoffeeresearch.org/media/documents/20170622\\_WCR\\_Sensory\\_Lexicon\\_2-o.pdf](https://worldcoffeeresearch.org/media/documents/20170622_WCR_Sensory_Lexicon_2-o.pdf).

Fernandez-Alduenda, Mario Roberto, and Peter Giuliano. Coffee Sensory and Cupping Handbook. Specialty Coffee Association, 2021.

SCA, Specialty Coffee Association. Towards a Definition of Specialty Coffee: Building an Understanding Based on Attributes (An SCA White Paper). Specialty Coffee Association, 2021.

Sunarharum, Wenny B., David J. Williams, and Heather E. Smyth. "Complexity of Coffee Flavor: A Compositional and Sensory Perspective." *Food Research International* 62 (2014): 315–25. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2014.02.030>.

# AGRADECIMENTOS

Agradecimientos desde ABICS a todo el equipo técnico de especialistas que se dedicaron y/o tuvieron alguna participación en la construcción de la metodología para el análisis sensorial del café soluble, en especial a la consultora y cafeóloga de ABICS, Eliana Relvas de Almeida y a la investigadora del Área de Tecnología de Alimentos. Institute – ITAL, Dra. Aline de Oliveira Garcia quien coordinó el trabajo.

## Equipo técnico:

Eliana Relvas de Almeida - ABICS  
Dra Aline de Oliveira Garcia - ITAL

### **COORDINACIÓN**

Alfredo Peloso da Silveira

### **CAFÉ CAMPINHO**

Ana Beatriz Dematté

### **REALCAFÉ**

Antonio Carlos Pereira

### **OFI**

Bruna D'Antonio dos Santos

### **NATIVE**

Camila Arcanjo

### **SINDICAFÉ SP /**

### **CENTRO DE PREPARO DO CAFÉ-CPC**

Carlos Rocha

### **REALCAFÉ**

Eder Hilário

### **CAFÉ SUPPLY**

Elenir Lila Leobet de Lima

### **OFI**

Everton Tales da Silva

### **3 CORAÇÕES**

Feliciano da Silveira

### **CAFÉ CAMPINHO**

Gilberto Nogueira

### **3 CORAÇÕES**

Jaime Rogerio Amaral

Jhonatas Santos

### **OFI**

João Batista de Farias

### **MELITTA**

João Pedro de Aragão Moreira

### **OFI**

José Tadeu Alves de Siqueira

### **COCAM**

Juliana Ferini

### **ITAL**

Karina Kaminari Konno

### **CIA IGUAÇU**

Lauro Araujo Ré

### **3 CORAÇÕES**

Marcela Almeida

### **JDE**

Marcos Livio

### **NESTLÉ**

Marta Cavalcante

### **NESTLÉ**

Mayara Mariana Higsberg

### **NESTLÉ**

Osvaldo Francisco Raimundo Jr.

### **IGUAÇU**

Paulo Junior

### **JDE**

Sidney Veiga de Araújo

### **CIA IGUAÇU**

Ulisses Colonheze

### **CIA CACIQUE**

William M. Caetano Teixeira

### **MELITTA**

São Paulo, 16 de noviembre de 2022

**Fabio Sato**

Presidente ABICS





Av. Paulista, 1313, 9º andar  
Conjunto 904  
São Paulo/SP - CEP 01311-923  
✉ [secretaria@abics.com.br](mailto:secretaria@abics.com.br)  
☎ +55 (11) 3251-2883

📍 [abics.soluvel](#)  
📘 [abicsoficial](#)  
▶ [ABICS Café Solúvel do Brasil](#)