

## Panel 2 – Tecnología, Certificación y Trazabilidad

**Moderador — Frederico Bredan, OAB Brasília**

No podría dejar de afirmar que la trazabilidad de minerales es una realidad. Solo no sé si eso va a suceder el próximo año, dentro de 3 años o dentro de 8 años. La trazabilidad de minerales es, para mí, una de las principales agendas del sector mineral. En esta línea, es urgente estar hablando de oro, pero está toda la discusión de los minerales críticos y estratégicos, y la trazabilidad tiene tres líneas que puedo citar.

La trazabilidad es un óptimo instrumento de combate a la ilegalidad, que es lo que buscamos en el oro. Al mismo tiempo, esta unidad, para mí, es el principal indicador de Sostenibilidad y Desarrollo (SD) de algún sector. Y cuando pensamos en minería responsable, quien puede dar la etiqueta necesaria a los productos minerales, es esa habilidad de mostrar que de hecho nuestra producción mineral tiene una huella de carbono menor o que tiene una utilización de recursos naturales más sostenible. Entonces ese es un sesgo interesante también que la trazabilidad permite.

Y el otro, cuando pensamos en trazabilidad y control de *stocks*, el flujo de mercado mineral, y toda la discusión de oferta y demanda, la trazabilidad es uno de los mejores instrumentos. Y recientemente algunas operaciones por la Policía Federal, mostraron fragilidades en el sector y en esta línea este seminario se coloca aún más relevante.

Cuando pensamos que algún proyecto mineral fue licenciado con algún vicio, ¿para dónde fue ese producto? Entonces esa respuesta la trazabilidad también puede dar. De ahí la importancia de que discutamos, de que traigamos las contribuciones internacionales y mostremos a Brasil como modelo, como protagonista de América Latina y también con su protagonismo en África y sus buenas relaciones con el Sur, conseguimos sí conseguir un representante ser un óptimo modelo para la implantación de la trazabilidad en el mundo entero. Yo quedé muy feliz con el discurso de Fernando, superintendente de la ANM, porque él coloca que la trazabilidad estatal debe sí ser implementada. Cuando volvemos para el oro no hay cómo hablar de trazabilidad pensando solamente en la ganancia. Nosotros tenemos que mirar para todo el sector, y también para el oro.

---

**Dr. Trevor Keel — Consejo Mundial del Oro**

Lo que voy a hacer hoy es hablar un poco sobre el trabajo del World Gold Council y lo que hemos hecho en los últimos años en esa área. Estamos llamando a esa tecnología verificación de origen, en lugar de trazabilidad. Lo que descubrimos en los últimos años es que trazabilidad significa cosas diferentes para personas diferentes y, a veces, algunas de las sutilezas de lo que estamos intentando

alcanzar se pierden en esa idea muy amplia de trazabilidad. Entonces, lo que hemos analizado en los últimos años son, en gran parte, nuevas tecnologías que pueden ayudar a apoyar la verificación del origen del material de oro.

La segunda cosa que me gustaría mencionar es que, como David dijo más temprano, y me gustaría reiterar que nosotros, como organización, somos básicamente agnósticos en relación con la tecnología. Entonces, voy a presentar una tecnología en la cual hemos trabajado con un socio, una empresa de tecnología, en los últimos años. Sin embargo, sabemos que ese no es el único método existente. Ya vimos lo que está sucediendo en Brasil. Hay muchas otras tecnologías alrededor del mundo que están siendo desarrolladas para analizar la trazabilidad y la verificación de materiales. Por lo tanto, estamos interesados en todos esos tipos de tecnología. Queremos conversar con todos sobre lo que está sucediendo, quiero ver las tecnologías y hablar sobre las tecnologías que están siendo desarrolladas. Básicamente, queremos trabajar juntos de forma eficaz para intentar acelerar ese proceso. Entonces, somos agnósticos en relación con la tecnología. Y el ejemplo que voy a dar es una de las varias tecnologías. Estamos muy emocionados con ella, pero aún creemos que hay mucho que ser hecho.

Entonces, obtuvimos el histórico sobre la verificación de origen de Erika. Usted sabe, ya hubo mucho trabajo hecho en Sudáfrica, hubo trabajo sucediendo en Brasil, como sabemos, el trabajo de Barbara Beck y su equipo y los chicos de MetaLore. Lo que voy a hablar hoy es una tecnología semejante, tiene muchas semejanzas, pero estamos intentando desarrollar de una manera un poco diferente.

Ya escuchamos un poco sobre XRF (Fluorescencia de Rayos X), y esa tecnología es obviamente basada en XRF y XRF portátil. No voy a entrar en esa parte técnica, pero voy a dar una breve introducción. Por lo tanto, el XRF permite que usted cree efectivamente una masa química sin la necesidad de un laboratorio arbitrario. Básicamente, lo que la tecnología hace es disparar rayos-x en una muestra, cualquier muestra, y lo que usted recibe de eso es efectivamente una huella digital. Por lo tanto, es una huella digital compuesta de varios metales diferentes y las proporciones de esos metales.

Entonces, el ejemplo aquí es realmente tomar ese ejemplo de una cara rocosa en una mina en África Oriental. Si usted se moviese cinco kilómetros para el este, la huella digital del XRF sería diferente y esa es toda la base del abordaje y de la tecnología. Si usted toma suficiente de esas muestras, usted comienza a construir una base de datos y, usando esa base de datos, puede ejecutarlo por medio de varios algoritmos y es eso lo que nuestros amigos en Suiza hacen, ellos son una empresa de *software*, ellos desarrollan algoritmos que proporcionan una verificación de origen o no, conforme el caso. Es una manera realmente intrigante de encarar este desafío. Obviamente, el equipo de Eric y la policía y parte del trabajo en Brasil profundizan mucho más en la ciencia.

Lo que nos interesa es la velocidad y garantizar que la tecnología y los datos que usted puede desarrollar puedan ser rápidos, confiables y puedan construir una

base de datos de informaciones muy sólida. Nuestro foco en eso es llevar el análisis desde la cara de la roca bruta hasta la refinería. Es claro que el punto donde el oro es refinado es el punto donde él pierde esa conexión química, todos los otros materiales son removidos del ciclo.

¿Por qué creemos que eso va a funcionar? ¿Por qué creemos que esta es una tecnología intrigante para intentar traer para el desafío de la ASGM (Minería Artesanal y de Pequeña Escala)? La primera cosa a decir es que esta tecnología está siendo usada a gran escala, no por la ASGM, sino por una gran refinería en Suiza. Por lo tanto, cada barra que llega a la puerta de ellos es efectivamente analizada y pasa por ese algoritmo, y eso les da un nivel de confort en relación con la verificación de donde ese material está viniendo, y funciona. Vimos eso funcionando en los últimos meses.

Lo que sucede es que usted tiene un sistema de señalización eficaz, entonces usted recibe un "chequeo" verde si el análisis que usted hizo está conforme lo esperado, entonces él sabe de cuál mina ese material está viniendo, si él corresponde, entonces usted recibe un chequeo verde. Ocasionalmente, usted recibe un señalizador. Y esa señalización es una oportunidad para la refinería tener una discusión con el modelo e intentar descubrir lo que está sucediendo con el conjunto específico.

Entonces, lo que estamos intentando hacer es efectivamente tomar ese modelo y moverlo de vuelta para ASGM y para el modelo de procesamiento centralizado, que es nuevamente algo que David introdujo anteriormente. Lo que estamos buscando trabajar y probar, es que existe un modelo aquí donde usted puede comenzar a realmente obtener confort subyacente en el material que está llegando en una central de procesamiento centralizada, de cualquier mina de donde haya venido.

Obviamente, las plantas de procesamiento descentralizadas son bien administradas. Esta planta en particular tiene cerca de 750 minas que la abastecen. Ellas tienen trazabilidad en vigor. No trazabilidad técnica, sino sistemas de trazabilidad basados en personas. Lo que estamos intentando hacer aquí es probar su trazabilidad técnica o verificaciones de yacimientos y mejorar la situación en que se encuentran. Y creemos que esta es una situación ideal para hacer eso, en verdad, actúa como un punto de aprieto.

El material llega, este material no fue mezclado de forma alguna. Este material acabó de pasar por un proceso de molienda en la CPV. Él aún no fue mezclado. Solo es mezclado cuando va para el área de cianuración. Hay una oportunidad aquí y eso replica una cantidad muy significativa de energía. Creemos que el XRF (Fluorescencia de Rayos-X) será una herramienta muy, muy útil para realmente adicionar confort para entender el origen de ese material. Si hubiera cualesquier señales rojas, los materiales tienen más alteraciones, es una oportunidad para realmente investigar usando XRF.

Claro, el XRF tiene la ventaja de ser muy rápido. En verdad, es muy rápido, puede llevar minutos por barrido. Y usted obtiene un efecto inmediato en los datos reales,



lo que es una limitación de las tecnologías basadas en laboratorio. Obviamente, hay muchos beneficios usando tecnologías basadas en laboratorio. Hay mucho más detalles envueltos en ese tipo de análisis. Creemos que si usted puede analizar rápidamente y estar confiado y confortable con el resultado de eso, habrá una oportunidad de corregir los problemas rápidamente a medida que ellos surjan. Realmente, es eso lo que estamos anhelando. Eso hace parte de nuestro foco.

Es claro que existen desafíos, enormes desafíos, todos sabemos que existen desafíos en la implementación de nuevas tecnologías. También creemos que existen oportunidades significativas en el mundo. Esos desafíos y oportunidades son bastante obvios, probablemente por lo que yo ya dije. Tenemos un método de verificación rápida, tenemos la oportunidad de detectar donde la escucha de órdenes entró en el proceso por medio de una señal de alerta.

Hay oportunidades para reducir el riesgo de fraude y actividad ilegal. Usted puede ser capaz de ayudar a esas centrales de procesamiento a mejorar sus operaciones, mejorar sus estándares. Y hay también una serie de otras oportunidades en torno a la mejoría de la operación también con el *QuickTurn* y los datos WICOM. Y, claro, nuestro objetivo final es intentar mejorar y garantizar las cadenas de suministros.

Ahora, los desafíos que acompañan eso son bastante significativos y obvios, y creo que todos los que trabajan en ese campo están bien conscientes de ellos. Existen complejidades logísticas en trabajar con algunas partes desafiantes del mundo. Algunos de los malos actores que están determinados a hacer con que su oro atraviese la frontera o que van a usar mercurio sin cualquier discusión sobre el asunto, obviamente eso no va a ayudar esa ecuación inmediatamente.

Pero nuestra esperanza es traer a algunos de los actores que desean hacer parte del sistema general para el sistema formal y darles oportunidades para hacerlo a través de la tecnología, a través de la formalización del proceso potencializado. Comenzamos a mejorar la recuperación del oro, el dinero habla, todos nosotros sabemos que el dinero habla, entonces usted mejora la recuperación del oro, esa palabra comienza a esparcirse, y entonces usted comienza a tener más y más individuos, más y más mineros pensando, bien, tal vez yo lo haga para procesar mi material.

Otro gran desafío son, obviamente, las centrales de procesamiento de aceite esencial. Funciona bien en Perú, ni todas funcionó bien, pero un buen número de ellas opera con mucho éxito en Perú hace décadas. Habrá jurisdicciones donde habrá desafíos en traerlas para la vanguardia. África, por ejemplo, habrá desafíos. Sin embargo, pensamos que hay oportunidades suficientes para traer esos tipos como parte del sistema para mejorar la ley. El minero está trabajando en el área y, claro, los asuntos de eso.



Profesor Dr. Giorgio de Tomi — Universidad de São Paulo

El sector de pequeña minería de oro es siempre aislado y muchas veces, cuando hay discusión de ese sector, las instituciones no necesariamente participan. Nosotros estamos con todo el mundo aquí. Y nosotros también estamos con representación de los mineros artesanales (*garimpeiros*), de las cooperativas, por medio de Gilson. Y varias instituciones relacionadas con el sector. Es el momento de que hagamos la diferencia, personal. Es óptimo discutir caminos, me gustó lo que Trevor habló, nuestros caminos tienen que ser agnósticos con tecnología, tiene tecnología, pero vamos a hacer funcionar.

Nosotros estamos en un momento importante, estamos discutiendo el futuro de ese sector. Y toda la parte de trazabilidad, certificación de origen, que Trevor habló, es todo fundamental para que tengamos credibilidad en el mercado y conseguir cambiar esa historia. Estamos en una guerra, vimos la primera parte del evento hablando mucho de las dificultades que tenemos al crear regulaciones adicionales, aumentar la carga de responsabilidad de los mineros y de los actores en la cadena para tener todo ese *compliance*, etc. Pero si no cuidamos de ese personal, vamos a empujar para la ilegalidad, no podemos dejar eso suceder, esa es nuestra guerra, no podemos dejar eso suceder.

Entonces, mi optimismo viendo este evento es que existe un compromiso de muchas instituciones para que eso suceda. Entonces, vamos a continuar y vamos a convertir esa discusión en resultados.

Una cosa que yo quiero levantar aquí para los colegas del MME, yo estoy con mis colegas que coordinaron el Plan de Acción Nacional para la Conversión de Minamata, personal, ya entregamos el diagnóstico, necesitamos ayuda de ustedes, necesitamos la articulación de todos aquí para tener la consulta pública del plan de acción nacional y que podamos pasar a la acción. Salir de la discusión y ahora pasar a la acción. Me gustaría que este evento también fuera una motivación para que provoquemos esa consulta pública y avancemos.

Volviendo ahora a la pregunta de Fred, personal, es lo siguiente, nosotros hicimos un trabajo grande para intentar traer la trazabilidad que ustedes están llamando documental, yo creo que es una trazabilidad más de inteligencia, yo estoy usando una trazabilidad de inteligencia de la cadena, pero de cualquier modo, es un abordaje documental. Para la práctica aplicar en la realidad. Entonces lo que hemos hecho junto con el IBGE trabajando a lo largo de los últimos dos, tres años, desarrollando ese abordaje para hacer la trazabilidad ahora. ¿Está bien? Lo que yo creo que fue interesante de esa discusión que tuvimos es que ella es complementaria, ella no es sustituta y ella da otro ángulo, da un ángulo interesante para el mercado y para el minero. Es ese diagrama que ustedes están viendo aquí.

Nosotros comenzamos allá al inicio donde allá al lado izquierdo del diagrama, ustedes ven que comenzamos con una verificación de origen, que es el sistema que fue desarrollado. Entonces aquí, tenemos aquí al minero artesanal, que es la PLG,



IGF



WORLD  
GOLD  
COUNCIL



ANM

MINISTÉRIO DE  
MINAS E ENERGIA



DO LADO DO POVO BRASILEIRO

y usted tiene un sistema que Júlio ya mencionó que hace la verificación de aquel derecho minero, ¿está bien? Pero aquello no es suficiente, por eso que yo digo que no es solo documental, no es suficiente ver que el área está con documentación completa, está con la CFEM, que realmente actuó dentro de la poligonal de ella en aquel período, etc.

Nosotros también tenemos que tener una verificación en *loop*, ¿está bien? Y sería el *site out*. Eso genera un informe y va para un consejo que verifica toda esa cadena y él aprueba y nosotros estamos usando hasta conforme o no conforme. No hay una certificación, no hay un certificado, es una conformidad. Es conforme o no es conforme.

Entonces allá al inicio de la cadena, si está todo conforme, nosotros estamos utilizando un abordaje que va a acompañar cada una de las transacciones a lo largo de la cadena. La supervisión de la producción en la propia mina, después la supervisión de la transacción con puesto de compra, después la supervisión documental y presencial de la transacción en la DTVM, después en la refinería y por último en el cliente final.

En cada uno de esos eventos nosotros clasificamos si está todo *ok* o si no está *ok*. Entonces si está *compliant* o *non compliant*. Entonces es un sistema, un abordaje simple, solo que ella es práctica y nosotros estamos listos para comenzar. Nosotros ya seleccionamos el local donde vamos a hacer, estamos negociando con las minas, estamos trabajando con las instituciones para poder hacer que eso suceda inmediatamente, salir de la teoría, salir de la discusión e ir a la acción, eso es lo que estamos haciendo en ese caso.

Y en ese diagrama específicamente, personal, quiero llamar la atención en un elemento que yo no sé si ustedes percibieron. Para mí es clave para que ese tipo de abordaje funcione. Vamos a suponer que consigamos acompañar una producción del comienzo hasta el final y todo sea *compliant*. ¡Bien! ¿Cómo queda para el minero artesanal allá al inicio de la cadena? ¿Y cómo él va a ser reconocido con eso? Nuestra propuesta es esa línea roja. Ah, ¿sí? Dio todo cierto, todo es *compliant*, el consumidor final, ¿recuerdan que David habló al inicio del evento, habló, él ve un día en que todo el oro será responsable? Él habló eso, vamos a trabajar, nosotros estamos aquí para trabajar para eso. Donde todo el origen del oro siempre va a ser responsable. Ahora para que lleguemos allá, tenemos que reconocer al tipo que está trabajando derecho allá al inicio. ¿Recuerdan aquel concepto de Just Transition (Transición Justa)? Salir de la *Just Transition bla, bla, bla* e ir para la *Just Transition* verdadera. Entonces si dio todo *compliant* y realmente dio cierto, quiero ver la bonificación para el minero al inicio. Porque ahí garantiza que nosotros creamos un ciclo virtuoso ahí.

Entonces es ese nuestro abordaje que estamos usando, en mi opinión, ella no entra en conflicto con las otras tecnologías, solo que va a poder actuar inmediatamente en el campo y hacer todo ese acompañamiento del comienzo hasta el final de la cadena. ¿Está bien? Era eso lo que quería hablar, muchas gracias.



## Júlio César da Silva Veras — Gerencia de Inspección de la CFEM, ANM

Hoy vengo a traer un poco de esa trazabilidad por el lado fiscal. Entonces, en el panel anterior se habló sobre la cuestión fiscal de la CFEM, la recaudación de la CFEM, se habló un poco aquí sobre cuatro inspectores apenas, pues es, son solo cuatro inspectores, dos de ellos están aquí. Vamos a hablar un poco de nuestras dificultades y al mismo tiempo traer un poco nuestra realidad en la trazabilidad de oro y en la recaudación de la CFEM.

Ya fue bastante discutida aquí la cuestión de la dificultad de la utilización de la propia Permiso de Explotación Artesanal (PLG), esa cuestión de la legalización del oro extraído de forma ilegal, propia cuestión del lavado de dinero. Yo quería mostrarles solo las dificultades hoy que nosotros, la gerencia de inspección de la CFEM, se encuentra en esa cuestión de cambiar la inspección de la CFEM, propiamente dicha y da trazabilidad de ese oro para identificarse. Y aquella recaudación de la CFEM que da ocurrencia debe realmente ir para aquel título que fue concedido al titular.

Entonces, de forma bien simple, conseguimos ver aquí en ese pequeño *slide*. Y en la práctica, el minero artesanal, él extrae aquí su oro y debido a la alta liquidez de ese oro, ya acaba funcionando como moneda de cambio dentro del área de minería artesanal. Generalmente él efectúa sus pagos allí, compra sus insumos, él da más otros pagos y al intermediario de esa cadena, él acaba llevando ese oro y comercializando ese oro en una distribuidora de títulos y valores mobiliarios (DTVM).

Todo ese recorrido de la extracción en la minería artesanal hasta la DTVM, todo ese recorrido es hecho a través de una ordenanza, que es la ordenanza 361 de 2014, todo ese control es hecho mediante esa declaración, todo muy manualizado. Hasta 2023, la propia DTVM también emitía una nota fiscal del oro de la adquisición de ese oro activo financiero. Esa nota fiscal también era física. Entonces ustedes se deparan allí con la adquisición de una DTVM, en el cual, por fuerza de la legislación, es esa DTVM que tiene que efectuar la recaudación de la CFEM.

¿Qué sucede en la práctica? Nosotros, cuatro servidores, nos deparábamos con miles de documentos fiscales, para efectos de inspección de la CFEM, no teníamos cómo hacer esa verificación, prácticamente se tornaba algo imposible de hacer, sin contar que en las notas fiscales emitidas de forma física, debido a la presunción de buena fe que vigoró hasta 2023, había atribución de oro para determinados procesos que siquiera tenían autorización de extracción dentro de la ANM.

Nosotros nos deparábamos allí con la cuestión del rastreo de ese oro fiscal, con base en documentos físicos, imposible de hacer una auditoría en ese sentido, atribuido muchas veces para algunos procesos que o no estaban aún en la fase de habilitación o siquiera existía un proceso allí, tanto que en auditoría reciente ahora

realizada en 2025 por el Tribunal de Cuentas de la Unión (TCU), él detectó justamente como estamos conversando aquí. Esa intermediación entre la extracción y el final de la DTVM y la adquisición propiamente dicha, una falla operacional de la ANM. Nosotros teníamos allí un punto ciego, no conseguíamos efectuar ningún tipo de control sobre eso, todo hecho de forma manualizada y él determinó ahora que la ANM en 90 días actúe en el sentido de efectuar cualquier control electrónico para fines de monitoreo de ese oro.

Por cuenta también de esa cuestión de la Buena Fe que vigoró, también el acuerdo del TCU él identificó lo que él mismo llamó minas fantasmas. Son aquellas minas en el cual usted declara, llega en la DTVM para vender aquel oro y declara una producción de una mina que siquiera existía. Entonces él tiene allí una mina que solo existía en el papel, que el TCU llama de mina fantasma. Y él también trajo la cuestión de superminas. Son minas que tienen una capacidad de extracción, una capacidad operacional de X, pero que al comercializar ese oro acababa que era atribuido una cantidad 100 veces superior a la capacidad de la mina. Entonces fue lo que el TCU determinó allí de superminas.

Nosotros tuvimos algunos avances recientes, en 2022 de modo que pudiéramos por lo menos tener el control de aquellos primeros adquirentes del oro, la ANM publicó la Resolución 103 de 2022 y ella trajo allí el registro del primer adquirente. Entonces, a partir de la 103 todos los primeros adquirentes de oro deberían estar previamente registrados en la ANM. En 2023, la cuestión de la decisión del STF que acabó con la presunción de la Buena Fe por parte de las DTVMs.

Ya había en esa época la discusión en la Receita Federal sobre el cambio que yo hablé ahora hace poco, hasta 2023 yo me deparaba con la nota fiscal electrónica física. En 2023 la Receita Federal, por medio de la Instrucción Normativa 2138 de 2023 instituyó la nota fiscal electrónica del oro. La ANM participó de la confección de esa nota fiscal del oro, y ahí quería llamar la atención que a pesar de la Agencia haber participado en el *layout* de la nota fiscal del oro, ella no tiene acceso a esas informaciones. Entonces aquel control que yo tenía al inicio de la cadena, hecho de forma manual, una nota fiscal del oro ya abriría puertas para la ANM tener el mínimo de conocimiento sobre la cadena del oro. Porque en la nota fiscal del oro yo tengo informaciones del comprador, del transportador y yo tengo informaciones del adquirente de la cantidad de oro que lo pasaron, que la DTVM adquiere, y la ANM no tiene acceso a esas notas fiscales del oro, a pesar de haber participado de la confección de ese documento.

La Receita Federal alega, con razón, que el Código Tributario Nacional solo permite el intercambio de informaciones entre ellos tributantes. Y la CFEM por no ser un tributo, la ANM no tendría derecho a esas informaciones. Destaco que hay un decreto en vigor, de 2007, que instituye el sistema público de escrituración fiscal, el SPD, y el primer modo es la nota fiscal electrónica, pero incluso con ese decreto no tenemos acceso a esas informaciones. Entonces, nosotros en lo mínimo de la cadena allí del oro, que es el final, la adquisición, con datos de operación, datos del oro, comprador, transporte, no conseguimos tener acceso.



Para contornar la situación, la ANM en 2024 instituyó la Declaración de Informaciones Económico-Fiscales, la DIEF-CFEM por medio de la Resolución 156 de 2024. Aquí yo estoy hablando de una declaración, una obligación accesorio, en el cual tanto el titular de aquella permisión de explotación artesanal, como la propia DTVM, ella tiene que efectuar esa declaración y entregarnos. Entonces a partir de ahí tendríamos también un control allí de la producción del titular y del destinatario de ese oro que sería comercializado por la DTVM. Nosotros tenemos también informaciones de la propia DTVM informando de quién él compró aquel oro, la cantidad, y eso permitió que la ANM tuviera allí un pequeño control entre la extracción y la adquisición de ese oro.

Para contornar el no acceso a esas notas fiscales, esa Resolución 156 tiene un dispositivo allá en su artículo 7 que determina, él obliga a todo titular de derecho minero a colocar el CNPJ de la ANM en el documento fiscal de modo que tuviéramos acceso a esa información, de modo que pudiéramos capturar esa información, esa nota fiscal y allí tener el control del oro que estaba siendo adquirido. El problema de esa historia, el *layout* de la nota fiscal fue instituido con base en el *layout* de la nota fiscal de servicio y en la nota fiscal de servicio no tiene un canto al *xml* para colocar el CNPJ, o sea, a pesar de eso, la ANM no tiene acceso al documento fiscal aún.

¿Qué es lo que se discute dentro de la gerencia de inspección? Quiero destacar que la Resolución 156 y la DIEF-CFEM ella fue hecha en alianza con el SERPRO, él nos ayudó mucho con toda la *expertise* que él tiene allá. Lo que se discute hoy dentro de la gerencia de inspección para efecto de rastreo del oro, que yo una vez más voy a llamar de rastreo fiscal del oro. Se piensa hoy que para resolver el problema que fue identificado por el TCU, es justamente la falta del control entre el intermediario de la cadena, se piensa hoy en instituir una guía de transporte electrónico del Oro.

Pero esa guía no sería una simple guía, porque nosotros tememos que con la institución de esa guía se cree otro mercado, que era el comercio ilegal de la propia guía de transporte del Oro. Entonces pensamos en instituir esa guía, se discute en instituir esa guía, teniendo como presupuesto allí algunas trabas de seguridad. Entonces la primera traba, la traba operacional, porque nosotros percibimos que hasta ahora hubo grandes avances en términos de legislación, pero yo creo que el principal problema a ser enfrentado es justamente la interoperabilidad de los sistemas.

Yo tengo una Resolución 103 que instituye el registro del primer adquirente, la ANM permite el registro allí, no hay cómo consultar al Banco Central para saber si esa institución, esa DTVM fue por ejemplo, debidamente autorizada en el Banco Central. Nosotros no tenemos esa verificación. Nosotros tenemos a la Receita Federal que deja emitir una nota fiscal electrónica de la adquisición del oro, pero que no conversa con sistema de la ANM para ver si aquel proceso en el cual se atribuyó la adquisición del oro está debidamente autorizado en la agencia.

Entonces ¿cuál es el problema? El problema no es la creación de herramientas con términos fiscales, ¿está bien, gente? No es la creación de herramientas más una,

como una guía, para efecto de control, sino, tal vez, un mecanismo de interoperabilidad entre sistemas, es la ANM, la Receita Federal, Banco Central. ¿Por qué la ANM, por ejemplo, en el momento de ese registro no consulta a los órganos ambientales para saber si esa PLG tiene licencia de operación válida, activa, ¿está? Entonces, todo nos lleva a creer que la falta, que el problema mayor es la falta de interoperabilidad entre sistemas.

¿Cuál es la idea? Que esa guía de transporte electrónico ella tenga una traba operacional en el cual consigamos identificar al titular de la PLG, al transportador, al primer adquirente y que en esa guía tenga allí la cuenta bancaria de ese titular de la PLG. Eso todo generando una clave única así como es emitida la clave de la nota fiscal. El intermediario de la cadena o incluso el propio titular de la PLG se dirigiría a una DTVM para que sea hecha esa adquisición, la DTVM en el momento de la emisión de la nota fiscal colocaría esa clave de acceso para términos de validación, en el cual vía API el sistema emisor de nota fiscal electrónica venga a la ANM, confiera si aquella guía realmente es una guía válida, que no haya sido utilizada aún. Habiendo esa validación, ocurriría el pago automático en la cuenta previamente registrada de ese titular de esa PLG. Con eso imaginamos que acaba con aquella cuestión, aquel tercero de mala fe que acaba recibiendo el dinero allí, en una posible transacción ocurrida de mala fe.

Y por último una traba volumétrica. En el estudio organizado ahora recientemente en una auditoría del TCU, a través de la CFEM, él evidenció que la capacidad máxima de una PLG es de 82 kg, aproximadamente 82 kg de oro, que da en torno de 1.724 gramos por hectárea. Entonces, yo tendría también allí una verificación en ese sentido, mediante el acúmulo allí de las guías de transporte que fueron emitidas para que tengamos una noción de la cantidad de oro que ya fue comercializado para ver si tiene o no capacidad aquella mina, el intuio de por lo menos mitigar el problema de las superminas. Esto es lo que se discute hoy en la agencia en términos fiscales y que sería posible de implementar de forma más rápida.

¿Qué es lo que imaginamos de beneficio? Nosotros conseguimos bloquear la cuestión de fraude, porque impedimos a través de esas trabas de seguridad la comercialización de guías de transporte electrónico. Creamos un rastro digital inviolable conectando al minero, transportador, flujo financiero directamente al derecho minero. Tanto los socios de la ANM, como los socios del Banco Central son unánimes en afirmar que el primer adquirente de un oro debe ser una DTVM, entonces si eso fue pensado jurídicamente, entonces lo más correcto sería que el pago cayese directamente en la cuenta del titular de la PLG. Tendríamos ese control de intermediarios, fortaleceríamos la inspección, garantizaría que la propia DTVM tuviera una seguridad jurídica, porque es un mecanismo de ella comprobar que aquel oro realmente salió de aquella DTVM en el cual está siendo presentada, aumentaríamos nuestra conformidad de transparencia.

¿Resolvería todos los problemas? Creo que no, ya fue mostrado aquí por los colegas herramientas de acompañamiento en el rastreo del oro, pero podríamos

mejorar aún más, a través de mecanismos de inspección inteligente. Podríamos partir esas informaciones efectuales al acosamiento, comenzar a analizar padrones de guías de emisión siendo emitidas en una periodicidad frecuente, con la misma cantidad, podríamos añadir imágenes de satélite para ver la cuestión de las PLGs para ver si ellas estarían o no allí activas. Entonces podríamos perfeccionar y salir de lo que tenemos hoy, que es básicamente nada.

---

### Moderador — Frederico Bredan

La cuestión del calentamiento del oro para las DTVMs, ¿está puesto? La cuestión de las superminas. ¿Eso está puesto? Todo el mundo lo sabe. Y tiene otros puntos. El punto que es claro, pero tal vez no quede tan claro para las otras personas, y ahí yo hago un vínculo aquí con el discurso de Tomi que tiene que haber una bonificación para el minero artesanal. Yo creo que es hasta bien simple.

Lo que ocurrió en los últimos dos años en Brasil cuando se inició la caída de la buena fe, que se inició el uso de la nota fiscal electrónica, no solamente eso, la Receita Federal inició una serie de retenciones del aeropuerto de Guarulhos, eso hizo con que la cadena como un todo sufriera un desbalanceamiento. Ese desbalanceamiento es probablemente financiero. ¿Por qué dejaron de comprar oro? Porque si usted tiene mucha retención de oro en el aeropuerto de Guarulhos usted tiene allá el capital de giro quedando más complicado, porque ¿cómo va a mantener 100 kilos de oro detenidos? Entonces usted compra menos oro en las minas artesanales, usted comprando menos oro, usted tiene un flete más alto, usted tiene el valor de seguridad más alto, o sea, su costo de adquisición aumenta. ¿Cómo es que el costo de adquisición aumenta? Queda para más ventaja para las DTVMs comprar oro. Es así que eso sucedió.

Y ahí en ese movimiento en que las DTVMs no compran más oro, la CFEM no era más registrada y por eso que hubo caída del oro de la CFEM. ¿El oro dejó de ser producido? No. ¿Él está dónde? En el mercado paralelo, en el crimen organizado. Cómo traer ese mercado para el mercado formal, porque él va a continuar siendo producido. El momento en que se instituye un sello de trazabilidad estatal, fuerte, en que el gobierno da seguridad para que ese mercado, que es el propio minero artesanal, solo que el minero artesanal no quiere continuar en la mina ilegal, para él es mucho mejor si pudiera tener el oro legalizado, pero ¿qué sucede? Si él vende hoy para una DTVM, el descuento de él está mayor, él va para el crimen organizado, él va a vender para quien paga más. Hoy, infelizmente es el escenario que tenemos.

Nosotros tenemos que crear además de la trazabilidad esos beneficios. Y la trazabilidad acaba siendo beneficio financiero. El comprador del oro, él quiere volver para el mercado. ¿Cómo es que él vuelve para el mercado? Teniendo la trazabilidad. ¿Por qué él va a volver para el mercado? Porque es solo eso que él sabe hacer, él no va a tener retención en el aeropuerto de Guarulhos, va a volver el



flujo de compra y venta de él y él consigue un margen mejor. Entonces de ahí la necesidad de que forcemos esa cuestión de la trazabilidad.

Y ahí yo quería citar otro ejemplo aquí, la del calentamiento de las DTVMs y de la *Gana Gold*, digamos así, fue citada la cuestión del oro reciclado. La Policía Federal ya divulgó eso algunas veces y aprehensiones en el aeropuerto de Manaus con notas de oro reciclado, pero claramente en aquel caso el XRF funcionó para mostrar que era oro de minería artesanal y que no era oro reciclado, entonces con eso ya consiguió descartar, entonces tenemos que mirar para la cadena como un todo, no da para mirar solamente para la minería artesanal, tiene que insertar el reciclado, tiene que insertar la gran minera para toda la cadena. Para que en fin, cuando llegue allá en la joyería, incluso si yo voy a comprar un anillo, para que yo sepa exactamente cuál es el origen de mi oro.

Yo creo muy interesante que acompañe e instituya sistemas del gobierno, yo ya he tenido algunas experiencias de trazabilidad en otros sectores, y si hay alguien en la explanada que consigue mirar para esos sistemas distantes que no se conversan entre sí y traer esa integralidad entre los diversos órganos, yo creo que yo sé, y si usted pudiera hacer algunas contribuciones para nosotros, yo agradezco.

---

### Marco Tulio da Silva Lima — Gerente de Productos de Privacidad, Serpro

El Serpro vive muy bien esa cuestión que fue colocada ahora por la ANM, nosotros tenemos prácticamente todas las bases de gobierno dentro del Serpro, pero muchas veces por cuestiones legales, en fin, no conseguimos hacer uso de esas bases, incluso cuando son dos entes del mismo gobierno, esa es una cuestión que es realmente bien compleja.

Una solución que yo particularmente veo para que utilicemos en esas cuestiones de datos y de integraciones es justamente la blockchain que fue colocada allí con una solución de rastreo. El Serpro ya viene trabajando con blockchain hace ya un cierto tiempo, desde 2017, comenzamos a hacer pruebas de concepto, trabajando principalmente con redes privadas, estamos ahí solicitando el uso de redes públicas también, para que consigamos expandir la utilización para otros mercados, mercados internacionales, posibilitar compra de un activo de Brasil en otro país. Entonces, estamos solicitando esos foros, estamos trabajando recientemente con la Cardano en ese sentido, y estudiando las soluciones de rastreo, yo vi que hay varias que realmente utilizan la blockchain, por ejemplo, tenemos la *Goldchain*, tenemos el *MindSpider*, que es un protocolo abierto para el uso de minería también con otros activos. Entonces existen allí realmente salidas que podríamos trabajar, el Serpro ya tiene una cierta *expertise* trabajando con eso, principalmente en términos de la propia Receita Federal, el *B-cadastr*os, el *bConnect*, de *P-Compartilha*. Entonces nosotros ya utilizamos DLTs (Tecnologías de Libro Mayor Distribuido), tecnología de blockchain, para el compartimiento de datos entre entes del gobierno.

Yo veo en una red en particular, un gran potencial para que utilicemos aquí la red Blockchain Brasil. Ella surgió de un acuerdo del TCU, que es un órgano de auditoría, y del BNDES, que es un órgano de fomento y cuenta con diversos participantes, como el propio Serpro, la Dataprev, algunos municipios también. Yo veo que tenemos posibilidades tanto de avanzar con una red pública o una red privada, con esos entes ahí de la cadena. Otra posibilidad interesante, nosotros participamos también de discusiones del ENCLA, donde blockchain fue colocado en la sesión de 2020 con la posibilidad de uso en el combate de la corrupción y lavado de dinero. Entonces vemos esas posibilidades realmente.

Hablando un poco de las soluciones de *Responsible Gold*, de *Mindspider*, de *Golden Chain*, la mayoría realmente funciona con esa idea de un rastreo en toda la cadena, utilizando lo que unas van a llamar de un *Cryptosteel*, un precinto, y a veces es un precinto incluso físico. Unas trabajan con esa idea de realmente usar como una especie de contenedor, donde las barras son colocadas, usted coloca realmente un precinto físico allí, y usted programa cuál es la ruta que aquello va a pasar, por quién va a pasar, y si eso sale de la ruta, si alguien rompe el precinto, eso genera un evento, un accionamiento.

Lógico, no contamos solo con blockchain, podemos contar con XRF, podemos contar con una IA predictiva para agarrar justamente esas cuestiones de una producción anómala en una mina, podemos trabajar con IoT (Internet of Things), en esa parte de la geolocalización, de la movilización, en fin, y realmente llegar hasta el comprador final, para que nadie deje de comprar su anillo, porque no tiene la garantía del origen. Entonces, realmente son posibilidades interesantes, que podemos trabajar, como dije, el Serpro ya tiene una cierta experiencia con esas tecnologías y nos ponemos a disposición para estar contribuyendo en ese sentido.

También la propia reforma tributaria, creo que sea un momento muy interesante porque la idea es realmente automatizar bastantes procesos, facilitar bastantes procesos, hoy esas notas fiscales electrónicas ya están en el Serpro, entonces algunas de las soluciones que yo vi, ellas trabajan justamente con una tokenización del oro, podríamos hacer esa tokenización rastreada justamente en la nota fiscal, ya en la emisión, en la venta, en la reventa. Ese *token* puede ser un *token* fungible que va a ser quebrado, comienza con una barra de oro con tantos kilos y tantas gramos, va para uno, va para otra, y allá en la punta usted realmente conseguir hacer ese camino y entender de dónde vino, y si ese oro está de acuerdo con cuestiones de marcos legales, con cuestiones de normas de mercado específico, como el mercado europeo.

Hemos mirado mucho eso, por ejemplo, en el escenario del agro. En el escenario del agro ya tenemos una presión de los países, de la comunidad europea principalmente, en el sentido de marcos legales, de devastación forestal, cuestiones de trabajo esclavo, y nuevamente tenemos bases en el gobierno hoy en el Ministerio del Trabajo de los empleadores que someten a sus trabajadores a regenerar por esclavo, en fin, yo creo que informaciones realmente no es falta de ellas, que es el problema que fue colocado. Entonces, son cuestiones formativas,

son cuestiones de integraciones de esos temas, pero vemos que es posible, sí, que utilicemos las tecnologías que ya están ahí a disposición del gobierno, para que trabajemos en ese sentido, y realmente tengamos una red con la Policía Federal, con el COAF, con la ANM, en fin, con todos los eslabones, inclusive las mineras, las refinerías, y hasta llegar allá en la joyería, sea aquí en Brasil, sea en otro país y demos esa transparencia.

El Serpro está trabajando hoy justamente en el sistema de tokenización, donde vamos a estar haciendo varios registros en blockchain, registros de sellos para hacer la verificación vía QR-code, también trabajando en *tokens*, *tokens* recibientes, *tokens* no fungibles, entonces es una posibilidad de uso de esa tecnología para ayudar. Claro que sabemos que la cuestión no es tan simple, sabemos que los defraudadores son creativos, siempre van a buscar allí un camino, pero por medio de lo que ya fue discutido aquí, del XRF, de la IA Predictiva y de otros medios podemos también correr detrás de ellos para que consigamos mejorar ese escenario que es básicamente un oro responsable. Gracias.

---

### Leonardo Alves da Silva — Superintendente, Departamento Comercial, Casa de la Moneda del Brasil

Siempre que tenemos oportunidad de representar a la Casa de la Moneda, nos gusta mostrar lo que es la Casa de la Moneda, una empresa de más de 300 años, que ha actuado como el brazo de seguridad del Estado brasileño, proveyendo soluciones de seguridad para el Estado brasileño. Entonces permítanme pasar un pequeño video institucional, para que ustedes conozcan la Casa de la Moneda y luego en seguida voy a hablar un poquito de lo que hemos pensado, de lo que hemos trabajado en relación con la trazabilidad específicamente del oro.

*(El Moderador anuncia la exhibición de un video institucional, cuyo audio es transcrito a continuación)*

#### Audio del video institucional

La Casa de la Moneda actúa desde hace más de 300 años ofreciendo productos y desarrollando soluciones altamente estratégicas para la sociedad brasileña. Una industria de Estado que posee el mayor complejo industrial gráfico y metalúrgico de seguridad de América Latina y uno de los mayores del mundo. Localizada en Río de Janeiro, la empresa dispone de instalaciones modernas y rígidos padrones de seguridad para atender demandas innovadoras y proyectos complejos con segmentos de medio circulante en pago, identificación, trazabilidad, autenticidad y control fiscal y postal, con profesionales altamente calificados y entrenados, equipamientos de última generación e infraestructura diferenciada. La CMB produce billetes, monedas, pasaportes y desde 1973 ha auxiliado al gobierno en el combate a la evasión fiscal a través de la producción de sellos fiscales federales. Siempre alineada a los avances tecnológicos, la CMB adopta niveles de seguridad



de alto padrón en sus dependencias, con cámaras digitales de altísima evolución, con amplitud de 360 grados y monitoreo integral del proceso productivo. El control de acceso posee barreras físicas automatizadas como torniquetes y puertas motorizadas controladas por sistema inteligente. Además de eso, posee espacio aéreo restringido, cedido por la aeronáutica con sistema de detección y alarma de intrusión periférica, con cámaras térmicas actuando en los modos diurno y nocturno. Empeñada en la modernidad y garantizando la autosuficiencia en sus producciones, la CMB posee tres Unidades Fabriles: el Departamento de Billetes, responsable por la impresión de los billetes del medio circulante nacional e internacional; el Departamento de Monedas y Medallas, que actúa en la cuñación de monedas de circulación y también de monedas y medallas conmemorativas, además de la confección de encomiendas y condecoraciones; el Departamento de Productos Gráficos y Tarjetas, responsable por la impresión de los productos gráficos de la empresa, como sus postales y fiscales, certificados, tarjetas, entre otros, el departamento también es responsable por la producción de los pasaportes brasileños, atendiendo a la Policía Federal y al Ministerio de Relaciones Exteriores. Además de esas unidades fabriles, la CMB cuenta con el área de confección de matrices y proyectos artísticos, tanto para el área de metalurgia como para la parte gráfica con el diseño de sus fiscales, de los pasaportes y de los billetes, desarrollando soluciones modernas e innovadoras que garantizan protección, control y trazabilidad. Para perfeccionar sus recursos autosostenibles, contribuyendo a la reducción de costos y preservación del medio ambiente, la CMB viene invirtiendo en iniciativas. La empresa posee una usina solar fotovoltaica, con capacidad de proveer energía para diversas instalaciones del parque fabril. Además de eso, la empresa posee un sistema de reuso de agua, que contribuye al consumo consciente del recurso. La Casa de la Moneda es sinónimo de modernización e innovación. Único e innovador, el proyecto Transforma, idealizado por la Casa de la Moneda, es una solución brasileña de economía circular capaz de transformar papeles de descarte o billetes que ya salieron de circulación en muebles, una solución pionera para la problemática de descarte de medio circulante en el mundo. Detentora de certificaciones ISO y NBR, la CMB es reconocida por su potencial competitivo y compromiso con la calidad, medio ambiente y seguridad.

*(Leonardo Alves da Silva — Continúa el discurso)*

Nosotros siempre nos gusta presentar porque entendemos que es una institución que todo brasileño necesita conocer. Es por eso que es importante que presentemos todo lo que la Casa de la Moneda hace, además de otras iniciativas que no están en el video, pero de las que vamos a poder hablar un poquito ahora.

Esa cuestión de la trazabilidad del oro, ella ha sido discutida por la sociedad, por los órganos que aquí están representados, desde hace algún tiempo. Nosotros comenzamos a discutir y trabajar eso en 2023, cuando firmamos un protocolo de intenciones con la ANM y luego en seguida un acuerdo de cooperación pensando en proveer una solución que pudiera combatir esos problemas que aquí ya fueron discutidos, yo no voy a atenerme a esos problemas, no vamos a entrar a fondo en

los macro problemas que están envueltos en la cadena del Oro, pero entendemos que una plataforma de trazabilidad, trazabilidad segura, necesita respetar algunos pilares, ¿no? Y es lo que hemos mapeado, lo que hemos discutido hace algún tiempo.

---

### Plataforma de Trazabilidad de la Casa de la Moneda (CMB)

Primero es que esa plataforma entregue informaciones, y lo que escuchamos mucho aquí es exactamente eso, la fragmentación de informaciones de registros y la falta de integración entre esas informaciones. La idea de esa plataforma, que hemos presentado, es una plataforma que presente las informaciones e integre todas las iniciativas del gobierno, para que los entes envueltos y el sistema puedan tener informaciones seguras.

Lo que también entendemos que no se debe renunciar es la marcación física del producto. Es algo que es indispensable para que haya una trazabilidad eficiente y eficaz. También garantizar que ese sistema él funcione, asistencia técnica, entonces, es una premisa básica. La base legal, se habló sobre la cuestión del PL 3025 y otras iniciativas del gobierno también que han discutido esa cuestión y necesita dar fundamentación legal para que esa trazabilidad sea obligatoria y que ella funcione, que todos puedan participar y tengan que participar de esa sistemática y lo que entendemos es la actuación del gobierno, entendemos que el Estado necesita ser aquel ente que actúa como siendo el principal proveedor de esa sistemática de trazabilidad.

¿Cuáles son los principales objetivos que identificamos aquí? Primero identificar el origen del Oro, todo el mundo aquí está discutiendo, y hemos discutido eso ya hace algún tiempo. También, proveer informaciones para autoridades, hablamos aquí sobre inteligencia artificial, algunas iniciativas en esa línea, la plataforma pretende entonces generar informaciones y el procesamiento de datos para que haya la inspección más asertiva. Nuestros colegas de la ANM que hablaron del esfuerzo que es de tener una inspección, de ejercer su papel de inspección, y la idea es que la plataforma genere informaciones seguras y alertas para que esa inspección sea más asertiva. Diferenciar el oro a lo largo de la cadena, entonces desde su extracción hasta el consumidor final conseguimos acompañar ese oro y viabilizar el proceso de inspección incontestable. Una de las cosas que siempre pensamos es en el papel del inspector en el campo, cuando él necesita atestar, él necesita asegurar que aquel oro él viene de origen legal o no, él no puede tener duda, ¿no? Él no puede estar con miedo de afirmar que aquel oro es de origen legal o no, entonces entendemos que esa sistemática ella presenta entonces herramientas para que eso suceda de forma incontestable. Una cosa importante de hablar es que la Casa de la Moneda no pretende ser, y esa solución no pretende únicamente ser la solución para resolver el problema. Estamos hablando de integración de esfuerzos, estamos hablando de una plataforma que integre iniciativas del gobierno que tienen, vimos aquí al COAF hablando, vimos al personal de la inspección de la ANM, al Consejo Mundial del Oro hablando de su experiencia en

relación con lo que ha sucedido en el mundo. Entonces traer buenas prácticas para dentro de esa plataforma entendemos que es bien importante.

Una de las cosas que pensamos es el registro, necesitamos tener el registro de todos los involucrados, ¿no? Percibimos que es una superposición de registros y registros separados, entonces traer para dentro de un solo sistema, de una sola plataforma, el registro de todos los involucrados, todos aquellos que están trabajando desde aquel que está operando la máquina allá en la minería artesanal, o entonces trabajando en la mina, en las mineras hasta aquellos que van a hacer el transporte del oro, aquellos que van a hacer la comercialización del oro entonces tener la visibilidad de todos ellos dentro de una plataforma.

Registrar también todas las informaciones, entonces la actividad de ese oro necesita estar registrada como si fuera un libro mayor. Se habló sobre la cuestión de la *blockchain* aquí que de hecho, que garantiza la inmutabilidad de esas informaciones, el registro de esas informaciones, las certificaciones, entonces generar certificaciones a través de esa plataforma en informes, disponibilizar informes. Todo el mundo sabe lo difícil que es levantar informaciones, yo vi el estudio del Instituto Escolhas y el trabajo que debe haber sido el de levantar todas esas informaciones, buscar informaciones de fuentes diferentes y cruzar esos datos. Y la trazabilidad, la sistemática de trazabilidad que la Casa de la Moneda ha ofrecido a la Agencia Brasileña de Minería es una plataforma que genere datos y que puedan ser cruzados para que algunas informaciones que sean extraídas allí y hasta alertas puedan ser extraídas de esas actividades que una vez identificada sospecha.

¿Cómo hacemos eso entonces? Hacemos estando en todo momento, en todo lugar en que el oro va a pasar desde la minería artesanal hasta la minera, entonces no estamos hablando solo de la actividad de pequeña escala, estamos hablando también de la minera, del registro de cada lote de producto que es extraído, cada uno de ellos va a tener un número único, un registro único y él va a acompañar ese número en toda la cadena de custodia. Vuelvo a decir, no solo en la actividad de minería artesanal, cooperativas, estamos hablando de la minera también, y puntos de verificación física, entendemos que necesita existir la presencia del Estado. Cuando ese oro es transformado en una barra, en un lingote, él necesita ser marcado físicamente, agregando todas las informaciones anteriores, trayendo consigo toda la historia de aquel oro, de donde fue extraído y su origen siendo legal, lógicamente él va a recibir esa marcación.

Aquí, ilustrando algunas pantallas en relación con la plataforma, registro de los certificados, usted va a poder separar y registrar cada perfil que actúa en ese ecosistema de la minería. La geolocalización es importante para generar alertas cuando los registros son hechos fuera de las poligonales, de las PLGs, o en locales muy próximos a las áreas de protección ambiental, con tierras indígenas que no tengan permiso para la extracción del oro. Entonces, generar alertas que también apunten para comportamientos sospechosos, movilización sospechosa del oro, diferente de aquello que fue declarado técnicamente potencial de aquella PLG,



cuando hay una movilización sospechosa, una movilización encima de lo normal, eso también puede generar alguna bandera roja y también traer alertas para la inspección.

Una cosa interesante es que es posible registrar también los equipamientos que van a ser utilizados en la tarea de extracción del oro. Entonces registro del frente de explotación, el monitoreo remoto de la extracción, registros de los socios envueltos en la operación de la extracción del oro, registro e intercambio de custodia entre PLG envueltos en el monitoreo, guías de transporte de oro seguras y quedé feliz en ver que la ANM también ya trabaja pensando en una guía de transporte electrónica, tal vez aquí ya tengamos una convergencia de esfuerzos, registro de intercambio de custodia del oro entre el minero artesanal y el PCO, todo eso siendo registrado por la plataforma. Registro de frente de explotación, entonces registro de maquinaria puede ser hecho también, entonces traer esa información para dentro de la plataforma, registro del oro extraído, entonces como hablé cada lote será registrado, cada lote recibirá una numeración asociada a aquella PLG y eso va generando datos para que podamos observar el comportamiento y la movilización del oro a partir entonces de la inserción de esos datos en la plataforma.

Intercambio de custodia, entonces registrar cada vez que ese oro sale de la mano de alguien y pasa para la mano de otra persona, usted necesita hacer el registro, usted necesita transferir el sello y también el producto físico. Entonces transfiere el producto y transfiere la custodia de ese producto, ese sello va siendo acompañado y esa numeración va siendo acompañada, no solo el producto físico es marcado, sino que también hay una marcación digital.

En esa pantalla habla del recibimiento, entonces es posible aquel que está recibiendo verificar si aquel oro viene de origen legal o no. También es posible agregar en una barra, en un lingote oro oriundo de PLGs diferentes, entonces usted puede a través de un sello físico, en ese momento de la marcación física, usted consigue agregar toda la cantidad y el origen de ese oro desde su nacimiento. Entonces, en la comercialización de esa barra es posible identificar toda la historia de dónde vino, por dónde pasó, eso a través de ese sello físico.

Una pantalla sobre la cuestión de la activación, de la aplicación de la marcación física. Interesante notar que esa marcación física defendemos que sea hecha por un agente de Estado y no por la propia industria y no por el propio fabricante, el agente de Estado necesita estar allá atestando lo que es ese oro, si tiene origen ilícita y él a partir de ahí va a hacer la marcación, va a sellar aquel producto. Aquí es una *app* pública, o sea, la plataforma prevé también dar al ciudadano la posibilidad de verificar el origen del oro, ya sea a través de la lectura de una barra o a través de la lectura de un lingote, incluso de la industria de joyas cuando ese oro pasa a recibir un certificado de origen. Entonces quien está comprando va a saber de dónde está comprando y la certeza es que ese oro viene de origen legal.

Aquí solo una pantalla solo para que presentemos lo que la plataforma pretende entregar, entonces no estamos hablando apenas de una solución de trazabilidad, sino de generación de datos de inteligencia para que eso sea trabajado por los

órganos que actúan, como la ANM, el COAF, la Policía Federal, IBAMA, diversos órganos que están envueltos aquí en ese ecosistema, es posible identificar entonces comportamientos anormales, como *stock* negativo, sacudidas, eso todo a través de esas transacciones conseguimos apuntar eso con el trabajo de inteligencia y la inteligencia artificial cruzando los datos entre comercialización de oro, extracción de oro, declaración de potencial de explotación, de aquella tierra, en fin, eso todo es posible que identifiquemos.

Algunos beneficios aquí identificados: monitoreo de la cantidad de oro extraído y almacenado por los mineros artesanales, PCO, DTVM, mineras. Todas las transacciones comerciales serán registradas en el mismo banco de datos, protegidos por *blockchain*, accesible a órganos de inspección. Puntos de verificación física en todos los puntos de transformación del oro en barra y lingotes, aplicación de marcación física en las barras, lingotes, oriundos de transformación realizada con el oro en conformidad con la regulación brasileña, la marcación física trae informaciones de trazabilidad, cuenta la historia de aquel oro, la posibilidad de integrar con otras iniciativas gubernamentales, el fortalecimiento de la ANM con recursos para optimización de las inspecciones con base en la inteligencia generada por la plataforma y certificación de origen y sostenibilidad para el oro brasileño. Es posible también facilitar la tarea de autorización de los procesos mineros también. Cómo eso es importante también, usted teniendo esa unidad, usted teniendo todas esas informaciones registradas, eso es posible generar una utilización más asertiva y facilitar esa liberación de ese oro. Y el premio del precio de venta, la valorización del oro en el mercado, hemos hablado mucho sobre eso aquí, escuchamos mucho sobre eso aquí, es natural que eso suceda cuando ese oro pasa por una plataforma, él garantiza entonces su origen, es natural que él sea valorizado por el mercado internacional, el acceso a nuevos compradores, el acceso a nuevos mercados también, y entendemos que los productores serán valorizados a partir de la entrada en esa sistemática de trazabilidad. Asertividad de la inspección, control de la producción individual, monitoreo detallado, el chequeo de origen facilitado de los compradores, la simplificación de la verificación de origen para los compradores, transparencia y conformidad y también la mejoría en la reputación y atracción de inversiones y entendemos que empresas responsables van a adquirir más inversiones para el mercado como un todo.

---

### Moderador — Frederico Bredan

Creo que queda clara la convergencia entre todas las instituciones, tenemos a la academia diciendo que es posible hacer lo que tiene que hacer, tenemos al órgano inspector diciendo que ya vino pensando en hacer, que es una necesidad, las dos empresas públicas, mostrando que tienen capacidad técnica operacional para hacer eso, y tenemos ahí al órgano Internacional, el Consejo Mundial del Oro, diciendo y trayendo algunos caminos que pueden también ser seguidos. Entonces, creo que tenemos todas las herramientas necesarias para que esa trazabilidad sea debidamente implementada. La duda es dónde será esa convergencia de las



# Fórum Brasileiro pelo Ouro Responsável

BRAZILIAN FORUM ON RESPONSIBLE GOLD

instituciones. Y aquí me coloco como representante de la OAB y como de la sociedad civil, podemos cobrar un poco, y no solo esperar decisiones judiciales que son necesarias y proyectos de ley.



MINISTÉRIO DE  
MINAS E ENERGIA

