**Usando o Googlesheet como BASEDADOS e Appscript para leituras rápidas, ficam aqui os códigos e explicações dos mesmos, do projecto appscript:**

Conteúdos AppScript

[*Funções* 2](#_Toc208846513)

[Como funciona a enviarParaFirebase: 2](#_Toc208846514)

[Explicação do código 13](#_Toc208846515)

[*importarFirebaseParaSheet* 16](#_Toc208846516)

[código: 16](#_Toc208846517)

[explicação: 18](#_Toc208846518)

[*eliminarIncompletos* 19](#_Toc208846519)

[código: 19](#_Toc208846520)

[explicação: 20](#_Toc208846521)

[*EliminarBDFirebase* 20](#_Toc208846522)

[código: 20](#_Toc208846523)

[explicação: 20](#_Toc208846524)

[*Observação.gs* 20](#_Toc208846525)

[código: 20](#_Toc208846526)

[explicação: 22](#_Toc208846527)

# *Funções*

## Código enviarParaFirebase:

/\*\*

 \* Sincroniza a folha "Firebase" com Firestore "acoesDividendos".

 \* - Não-ETFs: enriquece via Alpha Vantage:

 \*      ALPHA\_DIV\_MODE = "last"   → último pagamento > 0

 \*      ALPHA\_DIV\_MODE = "avg24m" → média ANUALIZADA dos últimos 24 meses

 \* - Primeiro usa function=DIVIDENDS; se falhar, fallback para TIME\_SERIES\_MONTHLY\_ADJUSTED

 \*/

/\* =========================

   ======= Config =======

   ========================= \*/

// ← liga/desliga modo de teste aqui

const TEST\_MODE               = false;        // true = TESTE (5 linhas, sem Alpha) | false = PRODUÇÃO

// Alpha

const ALPHA\_PROP\_KEY          = "ALPHA\_PROP\_KEY"; // guarda a tua chave em Script Properties com esta key

const ALPHA\_DIV\_MODE          = "avg24m";     // "last" | "avg24m"

const ALPHA\_SLEEP\_MS          = 15000;        // 15s p/ respeitar ~5 req/min (conta gratuita)

// Execução em lotes (para evitar timeout)

const PROP\_LAST\_INDEX         = "FIREBASE\_LAST\_INDEX"; // checkpoint da linha

// Derivados pelo modo (uma única fonte de verdade)

const USE\_ALPHA               = TEST\_MODE ? false : true;

const CHUNK\_ROWS              = TEST\_MODE ? 5     : 200;   // nº de linhas por execução

const ALPHA\_PER\_RUN           = TEST\_MODE ? 0     : 3;     // nº máx. de tickers que chamam Alpha por execução

// ======= Debug / Forçar =======

const VERBOSE                 = true;

const LOG\_EVERY               = 1;

const DEBUG\_LOG\_ALPHA\_JSON    = false;

const FORCE\_ALPHA\_TICKERS     = ["AAPL"];     // força Alpha nestes tickers (opcional)

const DEBUG\_FORCE\_ALL\_ALPHA   = false;        // não usar em produção (gera timeout)

// ================================

// Campos (Sheet -> Firestore)

// ================================

const FIELD\_SPEC = [

  { name: "nome",   type: "string", required: true, aliases: ["nome"] },

  { name: "ticker", type: "string", required: true, aliases: ["ticker"] },

  { name: "setor",      type: "string", aliases: ["setor","sector"] },

  { name: "mercado",    type: "string", aliases: ["mercado","market"] },

  { name: "valorStock", type: "number", aliases: ["valorstock","preco","preço","preco atual","preço atual","price","valor stock","valor da ação"] },

  { name: "periodicidade", type: "string", aliases: ["periodicidade","periodicity"] },

  { name: "mes",           type: "string", aliases: ["mes","mês","month"] },

  { name: "dividendo",     type: "number", required: true, aliases: ["dividendo","dividend"] },

  { name: "taxaCrescimento\_1semana", type: "number", aliases: ["taxacrescimento\_1semana","taxa crescimento 1 semana","1w","1 semana"] },

  { name: "taxaCrescimento\_1mes",    type: "number", aliases: ["taxacrescimento\_1mes","taxa crescimento 1 mes","taxa crescimento 1 mês","1m","1 mês","1 mes"] },

  { name: "taxaCrescimento\_1ano",    type: "number", aliases: ["taxacrescimento\_1ano","taxa crescimento 1 ano","1y","1 ano"] },

  { name: "peRatio",   type: "number", aliases: ["p/e ratio (preço/lucro)","p/e ratio","pe","p e","p-l","p l","pe ratio"] },

  { name: "sma50",     type: "number", aliases: ["sma50","sma 50","media móvel 50","média móvel 50","sma-50"] },

  { name: "sma200",    type: "number", aliases: ["sma200","sma 200","media móvel 200","média móvel 200","sma-200"] },

  { name: "observacao",type: "string", aliases: ["observação","observacao","observations","obs","observ"] },

  // Calculados via Alpha

  { name: "dividendoMedio24m",    type: "number", aliases: [] }, // anual médio 24m

  { name: "dividendoMensalMedio", type: "number", aliases: [] }, // mensal médio 24m

  { name: "totalDiv24m",          type: "number", aliases: [] },

  { name: "dividendosPagos24m",   type: "number", aliases: [] },

];

/\* =========================

   ======= Helpers =======

   ========================= \*/

function norm(s){

  return String(s||"").normalize("NFD").replace(/\p{Diacritic}/gu,"").replace(/\s+/g," ").trim().toLowerCase();

}

function toFirestoreValue(type, value){

  if (type === "number") {

    const n = Number(value);

    return Number.isFinite(n) ? { doubleValue: n } : { nullValue: null };

  }

  if (type === "boolean") return { booleanValue: !!value };

  if (type === "null")    return { nullValue: null };

  return { stringValue: String(value ?? "") };

}

function normalizeValueByName(name, raw){

  if (name === "periodicidade") return normalizaPeriodicidade(raw);

  if (name === "mes")           return normalizaMes(raw);

  if ([

    "valorStock","dividendo",

    "taxaCrescimento\_1semana","taxaCrescimento\_1mes","taxaCrescimento\_1ano",

    "peRatio","sma50","sma200",

    "dividendoMedio24m","dividendoMensalMedio","totalDiv24m","dividendosPagos24m"

  ].includes(name)) {

    const n = Number(raw);

    return Number.isFinite(n) ? n : 0;

  }

  return raw ?? "";

}

function buildHeaderIndexMap(sheet){

  const lastRow = sheet.getLastRow(), lastCol = sheet.getLastColumn();

  if (lastRow < 2) return null;

  const headerRaw = sheet.getRange(1,1,1,lastCol).getValues()[0];

  const headerNorm = headerRaw.map(norm);

  const idx = {};

  FIELD\_SPEC.forEach(spec=>{

    if (!spec.aliases || !spec.aliases.length){ idx[spec.name] = -1; return; } // calculado

    const found = headerNorm.findIndex(h => spec.aliases.map(norm).includes(h));

    if (found < 0 && spec.required) throw new Error(`Cabeçalho obrigatório em falta para "${spec.name}". Esperado: ${spec.aliases.join(", ")}`);

    idx[spec.name] = found;

  });

  return { idx, lastRow, lastColumn: lastCol };

}

function isETF(nome, setor){

  const n = String(nome||"").toLowerCase();

  const s = String(setor||"").toLowerCase();

  return s.startsWith("etf") || n.includes("etf") || n.includes("ucits") || n.includes("index fund") || n.includes("trust");

}

function mesNomePt(m){

  const nomes=["","Janeiro","Fevereiro","Março","Abril","Maio","Junho","Julho","Agosto","Setembro","Outubro","Novembro","Dezembro"];

  const n=Number(m); return (n>=1&&n<=12)?nomes[n]:"n/A";

}

function normalizaPeriodicidade(p){

  const s=String(p||"").trim().toLowerCase();

  if (!s) return "n/A";

  if (s==="mensal") return "Mensal";

  if (s==="trimestral") return "Trimestral";

  if (s==="semestral")  return "Semestral";

  if (s==="anual")      return "Anual";

  if (["na","n/a","n.d.","não disponível","n.a","-"].includes(s)) return "n/A";

  return "n/A";

}

function normalizaMes(m){

  if (m===null||m===undefined) return "n/A";

  const s=String(m).trim(); if(!s) return "n/A";

  const n=Number(s); if (Number.isFinite(n)&&n>=1&&n<=12) return mesNomePt(n);

  const nomes=["janeiro","fevereiro","março","marco","abril","maio","junho","julho","agosto","setembro","outubro","novembro","dezembro","n/a","na","-"];

  const low=s.toLowerCase();

  if (nomes.includes(low)){ if (low==="marco") return "Março"; if (["n/a","na","-"].includes(low)) return "n/A"; return low.charAt(0).toUpperCase()+low.slice(1); }

  return "n/A";

}

function logVerbose(msg){ if (VERBOSE) Logger.log(msg); }

function logProgress(i,total,ticker,msg){

  if (!VERBOSE) return;

  if (LOG\_EVERY<=1 || (i%LOG\_EVERY===0)) Logger.log(`▶️ [${i}/${total}] ${ticker} — ${msg}`);

}

/\* ==========================================================

   Alpha Vantage: DIVIDENDS → fallback TIME\_SERIES\_MONTHLY\_ADJUSTED

   ========================================================== \*/

function getAlphaKey\_(){

  const key = PropertiesService.getScriptProperties().getProperty(ALPHA\_PROP\_KEY);

  if (!key) Logger.log("⚠️ Script Property '"+ALPHA\_PROP\_KEY+"' em falta.");

  return key;

}

/\*\* Lê DIVIDENDS. Retorna array [{date:"YYYY-MM-DD", amount:Number}, ...] (mais recente primeiro) \*/

function fetchDividendsEvents\_(ticker, key){

  const url = "https://www.alphavantage.co/query?function=DIVIDENDS&symbol="

    + encodeURIComponent(ticker) + "&apikey=" + encodeURIComponent(key);

  const resp = UrlFetchApp.fetch(url, { method:"get", muteHttpExceptions:true });

  const code = resp.getResponseCode();

  if (code!==200){ Logger.log(`❌ DIVIDENDS HTTP ${code} para ${ticker}: ${resp.getContentText()}`); return null; }

  const text = resp.getContentText();

  if (DEBUG\_LOG\_ALPHA\_JSON) Logger.log("DIVIDENDS JSON ("+ticker+"): "+text.substring(0,1000));

  let json; try { json = JSON.parse(text); } catch(e){ Logger.log("❌ JSON inválido DIVIDENDS "+ticker+": "+e); return null; }

  if (json.Note){ Logger.log("⏳ Rate limit (DIVIDENDS Note) "+ticker); return null; }

  if (json["Error Message"]){ Logger.log("❌ DIVIDENDS Error Message "+ticker); return null; }

  let arr = [];

  if (Array.isArray(json.data)){

    arr = json.data.map(it=>{

      const d = it.date || it.ex\_dividend\_date || it.payment\_date || "";

      const v = Number(it.dividend ?? it.cash\_amount ?? it.amount ?? 0);

      return { date:String(d), amount: Number.isFinite(v)?v:0 };

    });

  }

  arr = arr.filter(x=>x.date && !isNaN(Date.parse(x.date))).sort((a,b)=> (new Date(b.date)) - (new Date(a.date)));

  return arr;

}

/\*\* Fallback mensal ajustado. Retorna [{date:"YYYY-MM", amount:Number>0}] \*/

function fetchMonthlyAdjustedDivs\_(ticker, key){

  const url = "https://www.alphavantage.co/query?function=TIME\_SERIES\_MONTHLY\_ADJUSTED&symbol="

    + encodeURIComponent(ticker) + "&apikey=" + encodeURIComponent(key);

  const resp = UrlFetchApp.fetch(url, { method:"get", muteHttpExceptions:true });

  const code = resp.getResponseCode();

  if (code!==200){ Logger.log(`❌ MONTHLY\_ADJ HTTP ${code} para ${ticker}: ${resp.getContentText()}`); return null; }

  const text = resp.getContentText();

  if (DEBUG\_LOG\_ALPHA\_JSON) Logger.log("MONTHLY JSON ("+ticker+"): "+text.substring(0,1000));

  let json; try { json = JSON.parse(text); } catch(e){ Logger.log("❌ JSON inválido MONTHLY "+ticker+": "+e); return null; }

  if (json.Note){ Logger.log("⏳ Rate limit (MONTHLY Note) "+ticker); return null; }

  if (json["Error Message"]){ Logger.log("❌ MONTHLY Error Message "+ticker); return null; }

  const series = json["Monthly Adjusted Time Series"];

  if (!series){ Logger.log("⚠️ Sem Monthly Adjusted para "+ticker); return null; }

  const months = Object.keys(series).sort().reverse();

  return months.map(k=>{

    const v = Number(series[k]["7. dividend amount"] || 0);

    if (!Number.isFinite(v) || v<=0) return null;

    return { date: k.substring(0,10), amount: v };

  }).filter(Boolean);

}

/\*\* Integração única: tenta DIVIDENDS → cai para MONTHLY → normaliza \*/

function getDividendDataAlphaSafeUnified(ticker){

  const key = getAlphaKey\_();

  if (!key) return null;

  // 1) tenta DIVIDENDS

  let events = fetchDividendsEvents\_(ticker, key);

  if (!events || !events.length){

    Logger.log(`↩️ Fallback MONTHLY\_ADJUSTED para ${ticker}`);

    events = fetchMonthlyAdjustedDivs\_(ticker, key);

    if (!events || !events.length) return null;

  }

  const now = new Date();

  const d24 = new Date(now); d24.setMonth(d24.getMonth() - 24);

  const last24 = events.filter(ev => new Date(ev.date) >= d24);

  if (ALPHA\_DIV\_MODE === "last"){

    const lastPay = events.find(ev => ev.amount > 0);

    if (!lastPay) return null;

    // heurística periodicidade

    const lastPays = events.filter(ev=>ev.amount>0).slice(0,6);

    const difs = [];

    for (let j=1;j<lastPays.length;j++){

      const a = new Date(lastPays[j-1].date), b = new Date(lastPays[j].date);

      const diff = (a.getFullYear()\*12 + a.getMonth()) - (b.getFullYear()\*12 + b.getMonth());

      difs.push(diff);

    }

    let periodicidade = "Anual";

    if (difs.length){

      const avg = difs.reduce((x,y)=>x+y,0)/difs.length;

      if (avg<=1.5) periodicidade="Mensal";

      else if (avg<=3.5) periodicidade="Trimestral";

      else if (avg<=7)   periodicidade="Semestral";

    }

    const mNum = (new Date(lastPay.date)).getMonth()+1;

    return {

      dividendo: Number(lastPay.amount)||0,

      mes: mesNomePt(mNum),

      periodicidade,

      \_mode: "last"

    };

  }

  // avg24m

  const windowEv = last24.length ? last24 : events.slice(0, 24);

  const total24m = windowEv.reduce((acc,ev)=>acc+(Number(ev.amount)||0),0);

  const pagamentos = windowEv.filter(ev=> Number(ev.amount||0) > 0).length;

  const avgMonthly = total24m / 24;

  const avgAnnual  = total24m / 2;

  const avgPerPayment = pagamentos>0 ? (total24m/pagamentos) : 0;

  Logger.log(`📊 ${ticker} DIV window: events=${windowEv.length} total24=${total24m.toFixed(4)} pagos=${pagamentos} avgMon=${avgMonthly.toFixed(4)} avgAnn=${avgAnnual.toFixed(4)}`);

  return {

    dividendo: avgAnnual,              // anual médio (para referência)

    avgPerPayment,                     // valor médio POR PAGAMENTO

    avgMonthly,

    avgAnnual,

    totalDiv24m: total24m,

    pagamentosConsiderados: pagamentos,

    \_mode: "avg24m"

  };

}

/\* ===================================

   Firestore sync — otimizado (chunk+batch)

   =================================== \*/

function enviarParaFirebase(){

  const lock = LockService.getScriptLock();

  if (!lock.tryLock(1000)) return;

  try {

    const ss = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet();

    const sheet = ss.getSheetByName("Firebase");

    if (!sheet) { Logger.log("❌ Folha 'Firebase' não encontrada."); return; }

    const map = buildHeaderIndexMap(sheet);

    if (!map) { Logger.log("⚠️ Sem dados para processar."); return; }

    const data = sheet.getRange(2,1,map.lastRow-1,map.lastColumn).getValues();

    if (!data.length) { Logger.log("⚠️ Sem linhas."); return; }

    // Checkpoint

    const props = PropertiesService.getScriptProperties();

    let idxStart = parseInt(props.getProperty(PROP\_LAST\_INDEX) || '0', 10);

    if (!Number.isFinite(idxStart) || idxStart < 0 || idxStart >= data.length) idxStart = 0;

    const idxEnd = Math.min(idxStart + CHUNK\_ROWS, data.length);

    const headers = { "Authorization": "Bearer " + ScriptApp.getOAuthToken() };

    const alphaKey = getAlphaKey\_();

    const useAlpha = USE\_ALPHA && !!alphaKey;

    const forceSet = new Set((FORCE\_ALPHA\_TICKERS||[]).map(s=>String(s).toUpperCase()));

    logVerbose(`🚀 Processar linhas ${idxStart + 2}..${idxEnd + 1} de ${data.length + 1} | useAlpha=${useAlpha}`);

    // Pré-calcular docIds deste chunk para batchGet

    const docIds = [];

    for (let r = idxStart; r < idxEnd; r++) {

      const tk = String(getValueFromRow("ticker", data[r], map.idx) || "").trim().toUpperCase();

      if (tk) docIds.push(`projects/appfinance-812b2/databases/(default)/documents/acoesDividendos/${encodeURIComponent(tk)}`);

    }

    const existingMap = batchGetFirestore\_(docIds, headers); // { TICKER: {docName, fields} }

    let processed=0, alphaCount=0;

    const writes = []; // para batchWrite (até 500 por pedido)

    for (let r = idxStart; r < idxEnd; r++) {

      const row = data[r];

      const record = {};

      FIELD\_SPEC.forEach(spec=>{

        const raw = getValueFromRow(spec.name, row, map.idx);

        record[spec.name] = normalizeValueByName(spec.name, raw);

      });

      const nome   = String(record.nome||"").trim();

      const ticker = String(record.ticker||"").trim().toUpperCase();

      if (!nome || !ticker){ Logger.log(`⚠️ Linha ${r+2}: nome/ticker vazio`); continue; }

      processed++;

      logProgress(processed, (idxEnd-idxStart), ticker, "a processar…");

      // Alpha (limitado por corrida)

      const eETF = isETF(record.nome, record.setor);

      const canAlpha = useAlpha && !eETF && (DEBUG\_FORCE\_ALL\_ALPHA || forceSet.has(ticker) || (alphaCount < ALPHA\_PER\_RUN));

      if (canAlpha) {

        try {

          const alpha = getDividendDataAlphaSafeUnified(ticker);

          if (alpha) {

            if (alpha.\_mode === "avg24m") {

              record.dividendoMedio24m    = Number(alpha.avgAnnual)   || 0; // ANUAL

              record.dividendoMensalMedio = Number(alpha.avgMonthly)  || 0; // mensal (média)

              record.totalDiv24m          = Number(alpha.totalDiv24m) || 0;

              record.dividendosPagos24m   = Number(alpha.pagamentosConsiderados || 0) || 0;

              // 'dividendo' = valor POR PAGAMENTO (coerente com a tua UI)

              record.dividendo            = Number(alpha.avgPerPayment) || 0;

              record.origem               = "alpha\_avg24m";

            } else if (alpha.\_mode === "last") {

              // 'dividendo' = último pagamento

              record.dividendo   = Number(alpha.dividendo) || 0;

              if (alpha.periodicidade) record.periodicidade = alpha.periodicidade;

              if (alpha.mes)           record.mes           = alpha.mes;

              record.origem      = "alpha\_last";

            }

            alphaCount++;

            Utilities.sleep(ALPHA\_SLEEP\_MS);

          }

        } catch (e) {

          Logger.log(`❌ Alpha ${ticker}: ${e}`);

        }

      } else {

        if (eETF) Logger.log(`ℹ️ ${ticker} é ETF → não chama Alpha`);

      }

      // Monta fields Firestore (respeita origem se foi definida acima)

      const fields = {};

      Object.keys(record).forEach(name=>{

        const spec = FIELD\_SPEC.find(s=>s.name===name);

        if (!spec) return;

        fields[name] = toFirestoreValue(spec.type, record[name]);

      });

      const origemStr = record.origem ? String(record.origem) : "sheets";

      fields.origem = { stringValue: origemStr };

      const docPath = `projects/appfinance-812b2/databases/(default)/documents/acoesDividendos/${encodeURIComponent(ticker)}`;

      if (existingMap[ticker]) {

        // UPDATE (via batchWrite)

        writes.push({

          update: { name: docPath, fields },

          updateMask: { fieldPaths: Object.keys(fields) }

        });

      } else {

        // CREATE (via batchWrite)

        writes.push({

          update: { name: docPath, fields },

          currentDocument: { exists: false }

        });

      }

      if (writes.length >= 500) {

        batchWriteFirestore\_(writes, headers);

        writes.length = 0;

      }

    }

    if (writes.length) batchWriteFirestore\_(writes, headers);

    // Avança checkpoint

    const nextIndex = (idxEnd >= data.length) ? 0 : idxEnd;

    props.setProperty(PROP\_LAST\_INDEX, String(nextIndex));

    logVerbose(`✅ Fim chunk: processados=${processed}, alphaUsados=${alphaCount}. Próximo índice: ${nextIndex}`);

  } finally {

    lock.releaseLock();

  }

}

/\* ===================================

   Firestore helpers (batch)

   =================================== \*/

function batchGetFirestore\_(docNames, headers) {

  if (!docNames.length) return {};

  const url = "https://firestore.googleapis.com/v1/projects/appfinance-812b2/databases/(default)/documents:batchGet";

  const payload = { documents: docNames };

  const resp = UrlFetchApp.fetch(url, {

    method: "post",

    contentType: "application/json",

    payload: JSON.stringify(payload),

    headers,

    muteHttpExceptions: true

  });

  if (resp.getResponseCode() !== 200) {

    Logger.log("❌ batchGet: " + resp.getContentText());

    return {};

  }

  // batchGet devolve stream newline-delimited JSON

  const lines = resp.getContentText().split('\n').filter(Boolean).map(txt => {

    try { return JSON.parse(txt); } catch(\_) { return null; }

  }).filter(Boolean);

  const out = {};

  lines.forEach(obj => {

    if (obj.found && obj.found.name) {

      const name = obj.found.name;

      const tk = decodeURIComponent(name.split('/').pop()).toUpperCase();

      out[tk] = { docName: name, fields: obj.found.fields || {} };

    }

  });

  return out;

}

function batchWriteFirestore\_(writes, headers) {

  if (!writes.length) return;

  const url = "https://firestore.googleapis.com/v1/projects/appfinance-812b2/databases/(default)/documents:batchWrite";

  const resp = UrlFetchApp.fetch(url, {

    method: "post",

    contentType: "application/json",

    payload: JSON.stringify({ writes }),

    headers,

    muteHttpExceptions: true

  });

  const code = resp.getResponseCode();

  if (code !== 200) Logger.log("❌ batchWrite: HTTP " + code + " → " + resp.getContentText());

}

/\* =========================

   Utilitário

   ========================= \*/

function getValueFromRow(fieldName, row, idxMap){

  const col = idxMap[fieldName];

  if (col===undefined || col===null || col<0) return ""; // não encontrado (ou calculado)

  return row[col];

}

/\* =========================

   Atalhos úteis

   ========================= \*/

function \_resetCheckpoint(){

  PropertiesService.getScriptProperties().setProperty("FIREBASE\_LAST\_INDEX","0");

  Logger.log("Checkpoint reposto a 0.");

}

function previewNextChunk() {

  const ss = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet();

  const sh = ss.getSheetByName("Firebase");

  const map = buildHeaderIndexMap(sh);

  const data = sh.getRange(2,1,Math.max(map.lastRow-1,0),map.lastColumn).getValues();

  const props = PropertiesService.getScriptProperties();

  let idxStart = parseInt(props.getProperty(PROP\_LAST\_INDEX) || "0", 10);

  if (!Number.isFinite(idxStart) || idxStart<0 || idxStart>=data.length) idxStart = 0;

  const idxEnd = Math.min(idxStart + CHUNK\_ROWS, data.length);

  const list = [];

  for (let r=idxStart; r<idxEnd; r++){

    const tk = String(getValueFromRow("ticker", data[r], map.idx) || "").trim().toUpperCase();

    const nm = String(getValueFromRow("nome",   data[r], map.idx) || "");

    list.push(`${r+2}: ${tk} — ${nm}`);

  }

  Logger.log(`Próximo chunk ${idxStart+2}..${idxEnd+1} (${list.length} linhas):\n` + list.join("\n"));

}

## Explicação do código

**1) Objetivo**

Sincronizar a folha **“Firebase”** (Google Sheets) com a coleção **acoesDividendos** (Firestore), enriquecendo dividendos com a Alpha Vantage quando aplicável.

**2) Pipeline (passo a passo)**

1. **Abrir folha e cabeçalhos**
   * Lê a sheet "Firebase".
   * Constrói um índice de cabeçalhos com alias (ex.: valorStock aceita “preço”, “price”, “valor stock”…).
   * Valida campos obrigatórios (nome, ticker).
2. **Varre dados em lotes (chunk)**
   * Usa CHUNK\_ROWS e um **checkpoint** (PROP\_LAST\_INDEX) para não rebentar o tempo de execução.
   * Para o lote atual, prepara os docIds e faz **batchGet** ao Firestore para saber o que já existe.
3. **Normalização por campo**
   * Para cada linha, aplica normalizeValueByName:
     + Números → Number(...) (se falhar, vira 0).
     + periodicidade e mes → funções de normalização (padroniza: “Trimestral”, “Agosto”, etc.).
     + Strings → “limpas” (trim, sem diacríticos para matching interno).
4. **Detetar ETF e decidir se chama Alpha Vantage**
   * ETFs: **não** chama Alpha.
   * Não-ETF: chama se USE\_ALPHA === true, há **API key** e ainda dentro da quota desta execução (ALPHA\_PER\_RUN), ou se o ticker está no FORCE\_ALPHA\_TICKERS.
5. **Alpha Vantage (robusto)**
   * Tenta DIVIDENDS:
     + Se OK: usa eventos de pagamento (valor/data), **ordena desc** e cria uma janela de 24 meses.
   * Se DIVIDENDS falha → fallback para TIME\_SERIES\_MONTHLY\_ADJUSTED e lê o campo "7. dividend amount" por mês.
   * Modo ALPHA\_DIV\_MODE:
     + "avg24m":
       - **Anual preferido** = **total** da janela / 2 (24 meses → 2 anos).
       - dividendoMensalMedio = total / 24.
       - totalDiv24m = soma bruta dos 24 meses.
       - dividendosPagos24m = nº de pagamentos > 0 nessa janela.
     + "last":
       - Usa o **último pagamento > 0** e **infere periodicidade** por diferença média entre eventos.
   * **Sleep** de 15s por chamada (conta free) para respeitar rate limit.
6. **Montar o documento Firestore**
   * Constrói fields com tipos Firestore (doubleValue/stringValue/etc.).
   * Garante origem: "sheets".
   * Se o doc já existe → update com updateMask.
   * Se não existe → create (via batchWrite com currentDocument.exists=false).
7. **Commit em batches + próximo chunk**
   * Envia em batchWrite (até 500 por pedido).
   * Atualiza PROP\_LAST\_INDEX para o **próximo** grupo de linhas.

**3) Campos que a função escreve**

Entrada (da sheet), com aliases:

* nome, ticker
* setor, mercado
* valorStock
* periodicidade, mes
* dividendo (se vier da sheet)
* taxaCrescimento\_1semana, taxaCrescimento\_1mes, taxaCrescimento\_1ano
* peRatio, sma50, sma200
* observacao

Enriquecidos pela Alpha (quando avg24m):

* dividendoMedio24m (≈ anual preferido)
* dividendoMensalMedio
* totalDiv24m
* dividendosPagos24m

Meta:

* origem: "sheets"

**4) Como a “annualização” de dividendos é decidida**

Quando sincronizas:

* Se há avg24m: **anual** = totalDiv24m / 2.
* Se não há 24m mas conheces periodicidade + dividendo **por pagamento**: **anual** = dividendo × pagamentosPorAno.
* Se nada disto existe: usa dividendo como está (melhor que zero).

(É isto que o front usa para *divAnual* e o “por pagamento”.)

**5) O que validar quando “algo não bate certo”**

* **Cabeçalhos e aliases**: um título ligeiramente diferente pode pôr valorStock a zero.  
  → Usa FIELD\_SPEC como referência e confere o header real da sheet.
* **Separador decimal**: os números na sheet devem ser números, não strings com vírgulas.  
  → A função já faz Number(), mas se a célula estiver como texto "84,75", vira NaN → 0.
* **ETF detetado por nome/setor**: se um ativo for ETF e precisares de dividendos Alpha, revê isETF(...).
* **Quota Alpha**: ALPHA\_PER\_RUN pode não chegar; a janela “Firebase” é processada por partes.  
  → Se um ticker ficou sem enriquecer num run, cai no próximo.
* **FORCE\_ALPHA\_TICKERS**: útil para “forçar” reprocesso de um ticker específico.
* **Rate limit**: a sleep(15000) protege, mas se reduziste este valor, podem falhar chamadas.
* **ALPHA\_DIV\_MODE**:
  + avg24m dá valores suaves/realistas (média anualizada).
  + last pode dar **picos** se o último pagamento for atípico.

**6) Checklist “Citigroup” (exemplo real)**

* **Sheet**: preço 84,75; periodicidade = Trimestral; dividendo 0,52 (por pagamento); crescimentos OK.
* **Firestore final** (o que viste):
  + valorStock: 84.69 (ok, pode ter arredondado/atualizado ligeiramente)
  + dividendoMedio24m: 2.215 → **anual**
  + dividendoMensalMedio: 0.18458…
  + totalDiv24m: 4.43 → 2 anos de pagamentos somados
  + dividendosPagos24m: 8 (trimestral)
  + periodicidade: “Trimestral”
  + mes: “Agosto”
  + peRatio, sma50, sma200, crescimentos → ok

Isto confirma que o enrich via Alpha está a funcionar e a guardar os campos certos.

**7) Configs rápidas que mais impactam resultado**

* USE\_ALPHA (on/off)
* ALPHA\_DIV\_MODE = "avg24m" (recomendado) vs "last"
* ALPHA\_PER\_RUN (quantos tickers “Alpha” por execução)
* FORCE\_ALPHA\_TICKERS = ["AAPL", ...]
* CHUNK\_ROWS (linhas por execução)
* ALPHA\_SLEEP\_MS = 15000 (respeito ao rate limit)

**8) Como testar em segurança**

1. Duplica 2–3 linhas na sheet num “sandbox” (ou usa uma cópia da folha).
2. Define FORCE\_ALPHA\_TICKERS = ["C","XOM"] para garantir chamada Alpha.
3. Corre enviarParaFirebase() e confirma no Firestore:
   * dividendoMedio24m, totalDiv24m, dividendosPagos24m aparecem.
   * origem = "sheets".
4. Ajusta ALPHA\_DIV\_MODE para "last" e repete num ticker com histórico “limpo” para comparar.

**9) Erros comuns & mensagens**

* **Cabeçalho obrigatório em falta** → a função lança erro com o nome do campo em falta (bom sinal, evita sincronizar lixo).
* **DIVIDENDS “Note” da Alpha** → rate limit; a função faz fallback ou tenta na próxima execução.
* **MONTHLY\_ADJUSTED sem campo** → loga aviso e segue; ticker fica só com dados da sheet.

# *importarFirebaseParaSheet*

## código:

/\*\*

 \* Importa a coleção Firestore "acoesDividendos" para a folha "Firebase".

 \* - Atualiza/insere Nome, Ticker, Setor, Mercado, Periodicidade, Mês, Dividendo.

 \* - NÃO substitui fórmulas de E (valorStock) nem I/J/K (crescimentos).

 \* - Reaplica fórmulas de I/J/K se estiverem vazias (linhas existentes).

 \*/

function importarFirebaseParaSheet() {

  const ss = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet();

  const sheet = ss.getSheetByName("Firebase");

  if (!sheet) {

    Logger.log("❌ A folha 'Firebase' não foi encontrada.");

    return;

  }

  const headers = { Authorization: 'Bearer ' + ScriptApp.getOAuthToken() };

  // Lê até 1000 docs (se precisares de mais, convém paginar)

  const firestoreUrl = 'https://firestore.googleapis.com/v1/projects/appfinance-812b2/databases/(default)/documents/acoesDividendos?pageSize=1000';

  const response = UrlFetchApp.fetch(firestoreUrl, { method: 'get', headers, muteHttpExceptions: true });

  if (response.getResponseCode() !== 200) {

    Logger.log("❌ Erro a obter Firestore: " + response.getContentText());

    return;

  }

  const firestoreDocs = (JSON.parse(response.getContentText()).documents || []);

  // Mapa de tickers já existentes na sheet (para atualizar no sítio certo)

  const lastRow = sheet.getLastRow();

  const existingRowsCount = Math.max(0, lastRow - 1);

  const data = existingRowsCount ? sheet.getRange(2, 1, existingRowsCount, 11).getValues() : [];

  const tickersMapSheet = {};

  data.forEach((row, i) => {

    const ticker = row[1];

    if (ticker) {

      tickersMapSheet[ticker] = { rowIndex: i + 2, rowData: row };

    }

  });

  firestoreDocs.forEach(doc => {

    const fields = doc.fields || {};

    const ticker = fields.ticker?.stringValue;

    if (!ticker) return;

    // Linha vinda do Firestore (sem fórmulas)

    const novaLinha = [

      fields.nome?.stringValue || "",       // A: nome

      ticker,                                // B: ticker

      fields.setor?.stringValue || "",       // C: setor

      fields.mercado?.stringValue || "",     // D: mercado

      "",                                    // E: valorStock (FÓRMULA — não escrevemos aqui)

      fields.periodicidade?.stringValue || "", // F

      fields.mes?.stringValue || "",         // G

      fields.dividendo?.doubleValue || 0     // H

      // I, J, K são fórmulas → não vêm do Firebase

    ];

    if (tickersMapSheet[ticker]) {

      // Atualiza linha existente

      const { rowIndex, rowData } = tickersMapSheet[ticker];

      // Compara campos A-D (0..3) + F-H (5..7)

      const precisaAtualizar =

        novaLinha.slice(0, 4).some((val, idx) => val !== rowData[idx]) ||

        novaLinha.slice(5, 8).some((val, idx) => val !== rowData[idx + 5]);

      if (precisaAtualizar) {

        sheet.getRange(rowIndex, 1, 1, 4).setValues([[novaLinha[0], novaLinha[1], novaLinha[2], novaLinha[3]]]);

        sheet.getRange(rowIndex, 6, 1, 3).setValues([[novaLinha[5], novaLinha[6], novaLinha[7]]]);

        // 👉 Repor fórmulas em I/J/K se estiverem vazias

        const valsIJK = sheet.getRange(rowIndex, 9, 1, 3).getValues()[0];

        const precisaFormulas =

          (valsIJK[0] === "" || valsIJK[0] === null) ||

          (valsIJK[1] === "" || valsIJK[1] === null) ||

          (valsIJK[2] === "" || valsIJK[2] === null);

        if (precisaFormulas) {

          preencherFormulasDeCrescimento(sheet, rowIndex, 1);

        }

        Logger.log(`🔄 Atualizado na Sheet: ${ticker}`);

      } else {

        Logger.log(`✅ Já estava atualizado: ${ticker}`);

      }

    } else {

      // Inserir NOVA linha

      const newRowIndex = sheet.getLastRow() + 1;

      // A..D

      sheet.getRange(newRowIndex, 1, 1, 4)

           .setValues([[novaLinha[0], novaLinha[1], novaLinha[2], novaLinha[3]]]);

      // F..H

      sheet.getRange(newRowIndex, 6, 1, 3)

           .setValues([[novaLinha[5], novaLinha[6], novaLinha[7]]]);

      // E: valorStock (fórmula). Mantive o teu exemplo com conversão USD→EUR.

      // Usa ';' como separador para bater com a locale da tua folha.

      sheet.getRange(newRowIndex, 5)

           .setFormula(`=IFERROR(ROUND(GOOGLEFINANCE(B${newRowIndex};"price")\*GOOGLEFINANCE("CURRENCY:USDEUR");2),"")`);

      // I/J/K: fórmulas de crescimento (só define se vazias)

      preencherFormulasDeCrescimento(sheet, newRowIndex, 1);

      Logger.log(`⬇️ Importado novo: ${ticker}`);

    }

  });

  Logger.log("✅ Importação da Firebase concluída.");

}

/\*\*

 \* Aplica fórmulas de crescimento (%) em:

 \*  - I (1 semana), J (1 mês), K (1 ano)

 \* Base: preço atual em E (valorStock) e GOOGLEFINANCE(B; "price"; TODAY()-X) para histórico.

 \* Só escreve se a célula estiver vazia (não destrói dados existentes).

 \*

 \* @param {GoogleAppsScript.Spreadsheet.Sheet} sheet

 \* @param {number} startRow  - linha inicial (≥2)

 \* @param {number} numRows   - quantas linhas aplicar

 \*/

function preencherFormulasDeCrescimento(sheet, startRow, numRows) {

  if (!numRows || numRows < 1) numRows = 1;

  // Lê B (ticker) e I..K (para saber se estão vazias)

  const tickers = sheet.getRange(startRow, 2, numRows, 1).getValues(); // col B

  const ijkVals = sheet.getRange(startRow, 9, numRows, 3).getValues(); // cols I..K

  for (let i = 0; i < numRows; i++) {

    const row = startRow + i;

    // Fórmulas com separador ';' (compatível com a tua folha)

    const fSem = `=IFERROR((E${row}/INDEX(GOOGLEFINANCE(B${row};"price";TODAY()-7);2;2)-1)\*100,"")`;

    const fMes = `=IFERROR((E${row}/INDEX(GOOGLEFINANCE(B${row};"price";TODAY()-30);2;2)-1)\*100,"")`;

    const fAno = `=IFERROR((E${row}/INDEX(GOOGLEFINANCE(B${row};"price";TODAY()-365);2;2)-1)\*100,"")`;

    // I

    if (ijkVals[i][0] === "" || ijkVals[i][0] === null) {

      sheet.getRange(row, 9).setFormula(fSem);

    }

    // J

    if (ijkVals[i][1] === "" || ijkVals[i][1] === null) {

      sheet.getRange(row, 10).setFormula(fMes);

    }

    // K

    if (ijkVals[i][2] === "" || ijkVals[i][2] === null) {

      sheet.getRange(row, 11).setFormula(fAno);

    }

  }

}

## explicação:

🎯 Objetivo

**Importar** a coleção **acoesDividendos** do Firestore para a folha **Firebase** no Google Sheets:

* **Atualiza ou insere**: Nome, Ticker, Setor, Mercado, Periodicidade, Mês, Dividendo.
* **Não toca** nas colunas com **fórmulas**: **E (valorStock)** e **I/J/K** (crescimentos 1 semana / 1 mês / 1 ano).
* **Repõe** as fórmulas de **I/J/K** **apenas se estiverem vazias**.

🧭 Passo a passo

1. **Abrir a folha e autenticar**

* Obtém a folha "Firebase".
* Prepara o cabeçalho HTTP com o token (ScriptApp.getOAuthToken()).

1. **Buscar documentos no Firestore**

* Faz um GET à API do Firestore (até **1000 docs**).
* Se falhar, regista o erro e para.

1. **Mapear linhas já existentes na sheet**

* Lê as linhas atuais (da linha 2 em diante) e cria um **mapa por ticker** → { ticker: { rowIndex, rowData } }.
* Isto permite **atualizar a linha certa** em vez de duplicar.

1. **Percorrer os documentos do Firestore**  
   Para cada doc:

* Extrai os campos (nome, ticker, setor, mercado, periodicidade, mes, dividendo).
* Monta um array **novaLinha** com os valores para as colunas **A..D** e **F..H**.
* **E (valorStock)** fica vazio aqui porque é **fórmula** na sheet.
* **Se o ticker já existe na sheet**:
* Compara A..D e F..H com o que está na linha.
* Se **mudou**, escreve:
* *A..D (nome, ticker, setor, mercado)*
* *F..H (periodicidade, mês, dividendo)*
* Depois **verifica I/J/K**. Se alguma estiver vazia, **repõe as fórmulas** com *preencherFormulasDeCrescimento*.
* **Se o ticker ainda não existe**:
* Insere **nova linha** no fim:
* Escreve A..D e F..H.
* Em **E (valorStock)**, coloca a **fórmula**:

=IFERROR(ROUND(GOOGLEFINANCE(B[row];"price")\*GOOGLEFINANCE("CURRENCY:USDEUR");2),"")

(pega o preço atual do ticker em USD e converte para EUR)

* Chama preencherFormulasDeCrescimento para **I/J/K**.

1. **Concluir**

* Escreve no log que terminou: "✅ Importação da Firebase concluída."

🧩 A função auxiliar: preencherFormulasDeCrescimento

* Aplica (apenas se a célula estiver vazia) as fórmulas:
* **I (1 semana)**  
  =IFERROR((E[row]/INDEX(GOOGLEFINANCE(B[row];"price";TODAY()-7);2;2)-1)\*100,"")
* **J (1 mês)**  
  =IFERROR((E[row]/INDEX(GOOGLEFINANCE(B[row];"price";TODAY()-30);2;2)-1)\*100,"")
* **K (1 ano)**  
  =IFERROR((E[row]/INDEX(GOOGLEFINANCE(B[row];"price";TODAY()-365);2;2)-1)\*100,"")
* As fórmulas calculam a **variação percentual** comparando o **valor atual (E)** com o **preço histórico** devolvido por GOOGLEFINANCE.

✅ Regras importantes que o script respeita

* **Não sobrescreve fórmulas** já existentes (E, I, J, K).
* **Só repõe fórmulas** de I/J/K se estiverem **vazias**.
* **Atualiza apenas** os campos de dados trazidos do Firestore (A..D, F..H).
* Evita duplicações usando um **mapa por ticker**.

📌 Limites e notas

* O GET ao Firestore está limitado a **pageSize=1000** (se tiveres mais docs, convém paginar).
* A fórmula de **E** assume **preço em USD** e converte para EUR — ajusta se o teu ticker já for em EUR.
* GOOGLEFINANCE pode falhar/atrasar; o IFERROR nas fórmulas evita quebrar a folha..

# *eliminarIncompletos*

## código:

function eliminarIncompletos() {

  const baseUrl = 'https://firestore.googleapis.com/v1/';

  const listUrl = baseUrl + 'projects/appfinance-812b2/databases/(default)/documents/acoesDividendos?pageSize=1000';

  const headers = {

    Authorization: 'Bearer ' + ScriptApp.getOAuthToken()

  };

  const response = UrlFetchApp.fetch(listUrl, { method: 'get', headers });

  const documentos = JSON.parse(response.getContentText()).documents || [];

  if (documentos.length === 0) {

    Logger.log("✅ Nenhum documento encontrado.");

    return;

  }

  documentos.forEach(doc => {

    const fields = doc.fields;

    const nome = fields?.nome?.stringValue || "";

    const setor = fields?.setor?.stringValue || "";

    const mercado = fields?.mercado?.stringValue || "";

    const mes = fields?.mes?.stringValue || "";

    const periodicidade = fields?.periodicidade?.stringValue || "";

    const valorStock = parseFloat(fields?.valorStock?.doubleValue);

    const estaIncompleto =

      nome === "" ||

      setor === "" ||

      mercado === "" ||

      mes === "" ||

      periodicidade === "" ||

      isNaN(valorStock);

    if (estaIncompleto) {

      const deleteUrl = baseUrl + doc.name;

      UrlFetchApp.fetch(deleteUrl, {

        method: 'delete',

        headers

      });

      Logger.log(`🗑️ Apagado da Firebase: ${fields?.ticker?.stringValue}`);

    }

  });

  Logger.log("✅ Limpeza da Firebase concluída.");

}

## explicação:

# *EliminarBDFirebase*

## código:

async function apagarTodosDocumentosFirebase() {

  const projectId = "appfinance-812b2"; // ⚠️ Altera se usares outro ID

  const urlBase = `https://firestore.googleapis.com/v1/projects/${projectId}/databases/(default)/documents/acoesDividendos`;

  const token = ScriptApp.getOAuthToken();

  // Obter todos os documentos da coleção

  const response = UrlFetchApp.fetch(urlBase, {

    method: "get",

    headers: {

      Authorization: `Bearer ${token}`

    },

    muteHttpExceptions: true

  });

  const dados = JSON.parse(response.getContentText());

  if (!dados.documents || dados.documents.length === 0) {

    Logger.log("❌ Nenhum documento encontrado na Firebase.");

    return;

  }

  let contador = 0;

  // Apagar cada documento individualmente

  dados.documents.forEach(doc => {

    const deleteUrl = `https://firestore.googleapis.com/v1/${doc.name}`;

    const deleteResponse = UrlFetchApp.fetch(deleteUrl, {

      method: "delete",

      headers: {

        Authorization: `Bearer ${token}`

      },

      muteHttpExceptions: true

    });

    if (deleteResponse.getResponseCode() === 200) {

      contador++;

      Logger.log(`✅ Documento apagado: ${doc.name}`);

    } else {

      Logger.log(`⚠️ Erro ao apagar: ${doc.name}`);

    }

  });

  Logger.log(`✅ ${contador} documentos apagados com sucesso.`);

}

## explicação:

# *Observação.gs*

## código:

/\*\*

 \* OBSERVACAO(price, pe, sma50, sma200, mom1m, [setor], [nome])

 \* - Aceita células únicas OU intervalos; ideal para ARRAYFORMULA.

 \* - Classifica: Subvalorizada (profunda), Subvalorizada, Sobrevalorizada (extrema),

 \*   Sobrevalorizada, Tendência alta/baixa, Justa, Potencial, Risco, Sem sinal.

 \*/

function OBSERVACAO(price, pe, sma50, sma200, mom1m, setorOpt, nomeOpt) {

  if (Array.isArray(price)) {

    const rows = price.length;

    const out = [];

    for (let i = 0; i < rows; i++) {

      out.push([ classify(

        pick(price,i), pick(pe,i), pick(sma50,i), pick(sma200,i), pick(mom1m,i),

        setorOpt ? pick(setorOpt,i) : "", nomeOpt ? pick(nomeOpt,i) : ""

      ) ]);

    }

    return out;

  }

  return classify(price, pe, sma50, sma200, mom1m, setorOpt || "", nomeOpt || "");

}

function pick(arg, i){ return Array.isArray(arg) ? (Array.isArray(arg[i]) ? arg[i][0] : arg[i]) : arg; }

function num(x){

  if (x===null || x===undefined) return NaN;

  if (typeof x==="number") return Number.isFinite(x)?x:NaN;

  const n = Number(String(x).trim().replace(",","."));

  return Number.isFinite(n)?n:NaN;

}

/\*\* Limiar por setor (podes ajustar à vontade) \*/

function getPEBands(setor, nome){

  const s = String(setor||"").toLowerCase();

  const n = String(nome||"").toLowerCase();

  // ETFs/Funds: ignorar P/E

  if (n.includes("etf") || n.includes("fund") || s.includes("etf")) {

    return { usePE:false, peCheap:NaN, peExpensive:NaN };

  }

  // Bancos/Financeiros (P/B seria melhor, mas com P/E usamos bandas mais baixas)

  if (s.includes("banco") || s.includes("finance")) return { usePE:true, peCheap:12, peExpensive:18 };

  // Energia/Telecom/Utilities/Materials/Industrial → P/E mais contido

  if (s.includes("energia") || s.includes("telecom") || s.includes("util") ||

      s.includes("materiais") || s.includes("indústr")) return { usePE:true, peCheap:14, peExpensive:22 };

  // Saúde/Farma

  if (s.includes("saúde") || s.includes("saude") || s.includes("farma")) return { usePE:true, peCheap:16, peExpensive:28 };

  // Tecnologia/Consumo Cíclico/Media

  if (s.includes("tecnologia") || s.includes("tech") || s.includes("consumo cíclico") || s.includes("consumo ciclico") ||

      s.includes("media") || s.includes("internet") ) return { usePE:true, peCheap:22, peExpensive:35 };

  // Default

  return { usePE:true, peCheap:18, peExpensive:30 };

}

function classify(price, pe, sma50, sma200, mom1m, setor, nome){

  const p   = num(price);

  const peN = num(pe);

  const s50 = num(sma50);

  const s200= num(sma200);

  const m1  = num(mom1m);

  if (!Number.isFinite(p)) return "";

  const has50  = Number.isFinite(s50);

  const has200 = Number.isFinite(s200);

  const hasPE  = Number.isFinite(peN);

  const { usePE, peCheap, peExpensive } = getPEBands(setor, nome);

  const belowBoth = has50 && has200 && p < Math.min(s50, s200);

  const aboveBoth = has50 && has200 && p > Math.max(s50, s200);

  const uptrend   = has50 && has200 && p > s50 && s50 > s200 && m1 >= 5;

  const downtrend = has50 && has200 && p < s50 && s50 < s200 && m1 <= -5;

  const deep = has200 && s200 > 0 && (p - s200)/s200 <= -0.12; // 12% abaixo da SMA200

  const belowOne = (has50 && !has200 && p < s50) || (has200 && !has50 && p < s200);

  const aboveOne = (has50 && !has200 && p > s50) || (has200 && !has50 && p > s200);

  // Caríssima independente do momentum (salvo se estiver muito abaixo da SMA200)

  if (usePE && hasPE && peN >= 60 && !(has200 && (p - s200)/s200 <= -0.20)) {

    return "Sobrevalorizada (extrema)";

  }

  // SUBVALORIZADA

  const cheapByPE = usePE && hasPE && peN <= peCheap;

  const cheapByMom = m1 >= 10; // forte momentum positivo é “válvula” pró-barato se preço < SMAs

  if ( (belowBoth || belowOne) && (cheapByPE || cheapByMom || !usePE) ) {

    return deep ? "Subvalorizada (profunda)" : "Subvalorizada";

  }

  // SOBREVALORIZADA

  const expensiveByPE = usePE && (!hasPE || peN >= peExpensive);

  if ( (aboveBoth || aboveOne) && expensiveByPE && m1 <= 0 ) {

    return "Sobrevalorizada";

  }

  // Tendências

  if (uptrend)   return "Tendência alta (pode crescer)";

  if (downtrend) return "Tendência baixa (atenção)";

  // Sem SMAs (ou ETFs sem PE): usar momentum + PE se existir

  if ((!has50 && !has200) || !usePE) {

    if (cheapByPE && m1 >= 5) return "Potencial (fund.+momentum)";

    if (usePE && hasPE && peN >= 30 && m1 <= 0) return "Risco de sobrevalorização";

    if (!usePE) { // ETF

      if (m1 >= 5)  return "ETF — momentum alto";

      if (m1 <= -5) return "ETF — sob pressão";

      return "ETF — neutro";

    }

    return "Sem sinal";

  }

  return "Justa";

}

## explicação:

O que a função faz

***OBSERVACAO(price, pe, sma50, sma200, mom1m, [setor], [nome])***  
Classifica uma ação (ou várias) como:

* **Subvalorizada (profunda)** / **Subvalorizada**
* **Sobrevalorizada (extrema)** / **Sobrevalorizada**
* **Tendência alta (pode crescer)** / **Tendência baixa (atenção)**
* **Justa**, **Potencial**, **Risco de sobrevalorização**
* **ETF — momentum alto/sob pressão/neutro** ou **Sem sinal**

Aceita **uma linha** ou **um intervalo inteiro** (útil com ARRAYFORMULA): se entra um intervalo, percorre cada linha e devolve uma coluna de classificações.

Entradas (variáveis)

* **price**: preço atual
* **pe**: P/E (Preço/Lucro) atual
* **sma50**: média móvel simples de 50 dias
* **sma200**: média móvel simples de 200 dias
* **mom1m**: “momentum” de 1 mês (variação % nos últimos ~30 dias)
* **setor** (opcional): usado para ajustar faixas “normais” de P/E por setor
* **nome** (opcional): usado para detectar **ETF**/**fund** (e então ignorar P/E)
* Há funções auxiliares que:
* **pick**: busca o valor certo quando as entradas são intervalos.
* **num**: normaliza/valida números (lida com vírgulas, vazios, etc.).

Bandas de P/E por setor (critério “barato/caro”)

A função **getPEBands(setor, nome)** devolve:

* usePE: se deve usar P/E (para **ETFs/fundos**, não usa)
* peCheap: limite abaixo do qual o P/E é considerado **barato**
* peExpensive: limite acima do qual é **caro**

Regras (podes ajustar):

* **Bancos/Financeiro**: barato ≤12 | caro ≥18
* **Energia/Telecom/Utilities/Materiais/Industrial**: barato ≤14 | caro ≥22
* **Saúde/Farma**: barato ≤16 | caro ≥28
* **Tecnologia/Consumo Cíclico/Média/Internet**: barato ≤22 | caro ≥35
* **Default**: barato ≤18 | caro ≥30
* **ETFs/Funds**: usePE = false (ignora P/E)

Regras de classificação (passo a passo)

1. **Limpeza & estado das SMAs/PE**

* Verifica se preço/SMAs/PE são numéricos.
* Calcula relações-chave:
* belowBoth: preço < **min(SMA50, SMA200)**
* aboveBoth: preço > **max(SMA50, SMA200)**
* **Tendência alta**: preço > SMA50 > SMA200 **e** momentum ≥ +5%
* **Tendência baixa**: preço < SMA50 < SMA200 **e** momentum ≤ −5%
* **Subvalorização profunda**: preço ≤ **−12%** abaixo da **SMA200**

1. **Sobrevalorização extrema por P/E**

* Se **P/E ≥ 60** ⇒ **“Sobrevalorizada (extrema)”**,  
  a menos que esteja **≥20% abaixo da SMA200** (mitiga “extrema” se preço já corrigiu muito).

1. **Subvalorizada**

* Se **preço abaixo** de uma ou ambas SMAs **e** (P/E **barato** ou momentum **≥ +10%** ou o ativo **não usa P/E**, p.ex. ETF), então:

Se também está ≥12% abaixo da SMA200 ⇒ **“Subvalorizada (profunda)”**

Caso contrário ⇒ **“Subvalorizada”**

1. **Sobrevalorizada**

* Se **preço acima** de uma ou ambas SMAs **e** P/E **caro** (ou em falta, mas com regra “caro”) **e** momentum **≤ 0%** ⇒ **“Sobrevalorizada”**

1. **Tendência**

* Se cumprir os encadeamentos:
* preço > SMA50 > SMA200 e momentum ≥ +5% ⇒ **“Tendência alta (pode crescer)”**
* preço < SMA50 < SMA200 e momentum ≤ −5% ⇒ **“Tendência baixa (atenção)”**

1. **Sem SMAs ou ETFs**

* Se não há SMAs **ou** é **ETF** (não usa P/E):
* momentum ≥ +5% e P/E barato ⇒ **“Potencial (fund.+momentum)”**
* P/E ≥ 30 e momentum ≤ 0 ⇒ **“Risco de sobrevalorização”**
* ETF sem sinal forte:
* momentum ≥ +5% ⇒ **“ETF — momentum alto”**
* momentum ≤ −5% ⇒ **“ETF — sob pressão”**
* caso contrário ⇒ **“ETF — neutro”**
* Se nada disso encaixa ⇒ **“Sem sinal”**

1. **Caso neutro**

* Se nenhuma condição acima disparar ⇒ **“Justa”**

Intuição por trás das regras

* **Preço vs. SMAs** indica o **regime técnico** (acima: força; abaixo: fraqueza).
* **P/E por setor** evita chamar “caro” o que é “normal” em tech, e “barato” o que é comum em bancos.
* **Momentum** (1 mês) atua como “válvula”: reforça tendência alta, atenua “barato” quando já há recuperação, e sinaliza cautela em “caro” com momentum fraco.
* **“Profunda”** usa a SMA200 como “linha de valor” de longo prazo (12% ou mais abaixo sugere desconto material).

Exemplos rápidos (mentais)

* **Preço abaixo de SMA50 e SMA200**, P/E abaixo da banda do setor ⇒ **Subvalorizada** (se ≥12% abaixo da SMA200 ⇒ **profunda**).
* **Preço acima das SMAs**, P/E acima da banda e momentum fraco ⇒ **Sobrevalorizada**.
* **Preço > SMA50 > SMA200** e momentum forte ⇒ **Tendência alta (pode crescer)**.
* **ETF** com momentum ≥ +5% ⇒ **ETF — momentum alto** (não olhamos P/E em ETFs).

Notas finais

* As **bandas de P/E** são **parametrizáveis** (podes afinar os limites por setor).
* mom1m espera **percentagem** (ex.: 7 significa **+7%** no mês).
* A função lida com **linhas em massa** (intervalos) e devolve uma coluna de rótulos correspondente.