

# O Incidente Do Falso Alarme Nuclear Soviético

Raí V. M. da Silva<sup>1</sup>, Rafael O. Mendes<sup>2</sup>, Roberto A. A. Dantas<sup>3</sup>,  
Rodrigo N. Castro<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Instituto Metr pole Digital – Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)  
Caixa Postal 15.064 – 91.501-970 – Rio Grande do Norte – RN – Brazil

{raivitor,7robertodantas,rodrigondec}@gmail.com

{rafaom260}@yahoo.com.br

**Abstract.** *This report describes a brief overview about the incident occurred on the Soviet Union (URSS) In 1983. On this date their early warning radar indicated that a US missile was headed towards the URSS, but the alert was a system failure. No catastrophe did not happen because the radar operator was able to analyze the situation and realize that it was a system error. The human experience is even more important than the algorithms.*

**Resumo.** *Este relatório descreve um breve resumo sobre um incidente ocorrido na União Soviética (URSS) em 1983. Nesse ano, o radar de alerta precoce indicou que um míssil estadunidense se movia em dire o   União Soviética, mas na verdade era uma falha do sistema. Não aconteceu nenhuma catástrofe pois o operador do radar conseguiu analisar a situa o e perceber que se tratava de um erro no sistema. A experiência humana ainda é mais importante que os algoritmos.*

## 1. Introdu o

Na década de 80 após a guerra fria quase ocorreu a Terceira Guerra Mundial e a primeira na qual bombas nucleares seriam utilizadas. E essa guerra se iniciaria devido   um erro de sistema.

Em 26 de setembro de 1983 o sistema de radar de alerta precoce (early warning radar) da União Soviética (URSS) detectou um míssil intercontinental balístico lançado de uma base dos Estados Unidos e estava destinado à URSS. O sistema do radar de alerta preventivo estava programado para assim que fosse detectado algum míssil lançado pelos USA dirigido   URSS, fossem lançados mísseis nucleares para a base de origem do míssil detectado.

Mas foi averiguado pelo Tenente-Coronel em serviço que tal alerta disparado seria um erro do sistema, e cancelou o lançamento automático dos mísseis, evitando assim o desencadeamento de uma Terceira Guerra Mundial.

## 2. Radares de alerta precoce

Um radar de alerta precoce é qualquer sistema de radar utilizado principalmente para a detec o de longo alcance de seus alvos, ou seja, permite que as defesas possam ser avisadas o mais cedo possível e organizem a oes preventivas, antes que o intruso atinja o seu objetivo. Esse tipo de sistema se difere dos sistemas utilizados principalmente para o rastreamento, pois a detec o é mais lenta, porém muito mais precisa.

Os primeiros radares de alerta precoce foram o British Chain Home, o US CXAM (Navy) e SCR-270 (Army), e o alemão Freya. Pelos padrões modernos, estes possuíam intervalos bastante curtos, normalmente cerca de 100 a 150 milhas (160 a 240 km). Esta distância "pequena" é um efeito colateral de propagação de rádio nos comprimentos de onda longos sendo utilizados na época, que eram geralmente limitados para a linha-de-vista. Embora eram conhecidas técnicas de propagação de longo alcance e amplamente utilizado para rádio de ondas curtas, a capacidade de processar o sinal de retorno complexo simplesmente não era possível na época.

Começando na década de 50, foram desenvolvidas uma série de radares "over-the-horizon" que possuem um campo de visão prolongado, geralmente saltando o sinal na ionosfera. Talvez o mais capaz destes sistemas foi a linha DEW, embora outros exemplos desde então foram construídos com um desempenho ainda melhor. Um projeto de alerta precoce alternativo foi a Fence McGill, que forneceu indicação "linha de quebra" sobre o centro do Canadá, com nenhuma disposição para identificar a localização ou direção do trajeto do alvo.

Hoje, o papel de alerta precoce foi suplantado em grande medida por plataformas de alerta aéreo precoce. Ao colocar o radar em um avião, o campo de visão para o horizonte é muito prolongado. Isso permite que o radar use sinais de alta frequência, oferecendo alta resolução, oferecendo ainda maior alcance. A grande exceção a esta regra são os radares destinados a alertar sobre ataques de mísseis balísticos, como BMEWS, como o de alta altitude exo-atmosférico trajetória dessas armas lhes permite ser visto em grandes cadeias mesmo de radares terrestres.

Vários sistemas desse tipo foram criados, como Chain Home, Chain Home Low, SCR-270, AN/CPS-1, CXAM radar, Freya radar. E também os antigos (de 1950 até meados de 1970): Pinetree Line, McGill Fence, Distant Early Warning Line, Duga-3, BMEWS, Radar Type 80, ROTOR, Oko, Dnistr, Dnepr Daryal, Linesman/Mediator. O sistema usado pela União Soviética foi o Oko, que será detalhado na próxima seção.

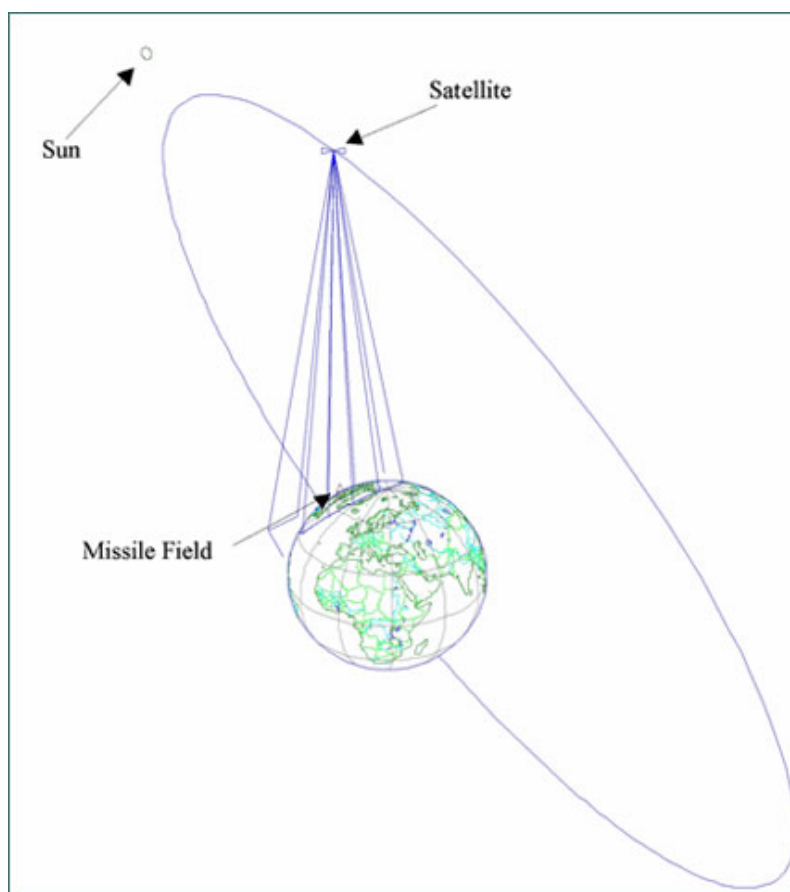
### **3. O programa de defesa Oko**

O sistema, denominado de Oko, significa Olho em russo e faz parte de um programa de defesa capaz de emitir alertas precoces em lançamentos de mísseis.

Esse sistema de defesa se difere dos outros sistemas já utilizados pelos outros países para realizar o monitoramento de lançamento de mísseis e do espaço aéreo. Ao invés de monitorar o hemisfério terrestre inteiro, ele observa o horizonte do hemisfério - dessa forma reduzindo a chance de ocorrer a interpretação de fenômenos naturais como se fosse lançamentos de mísseis. Quando mísseis sobem cerca de 5 ou 10 milhas, aparece a silhueta contra o fundo preto do espaço. Além disso, quando o horizonte é observado, a luz refletida de nuvens ou acúmulos de neve precisam passar por uma quantidade considerável de atmosfera. Essa visão reduz as chances de um falso alarme ser causado pelas nuvens e neve.

Para ver a silhueta dos mísseis lançados recentemente contra o espaço preto, o satélite precisa ter um posicionamento um tanto único. Para ter essa visão, a URSS escolheu um tipo de órbita especial que ela usa para satélites de comunicação. Essas

órbitas, conhecidas como as órbitas de Molniya<sup>1</sup>, se aproximam bastante da Terra no hemisfério Sul mas essa distância se estende para aproximadamente um décimo da distância para a lua quando passa pelo hemisfério Norte. Dessa posição acima do norte da Europa, os satélites do sistema de alerta preventivo da URSS Oko monitora todos os campos de mísseis dos Estados Unidos.



**Figura 1. Vista hipotética do sistema Oko dos campos de mísseis dos Estados Unidos no momento do incidente que ficou conhecido como "autumn equinox"incident. Crédito da foto: Geoffrey Forden, MIT**

Tais satélites ficam monitorando e procurando rastros de exaustão dos motores de mísseis balísticos em luz infravermelha e possuem dois centros de controles dedicados, sendo um localizado em Serpukhov-15 perto Kurilovo fora de Moscou, e outro localizado em Pivan-1 no Extremo Oriente Russo. As informações fornecidas por tais sensores podem ser utilizadas pelo Sistema de Mísseis Antibalísticos A-135 (que defende Moscou).

O desenvolvimento desse sistema teve início em 1970 e foi em 1983 que veio a ocorrer a grave falha no sistema descrita no capítulo 4 sobre o incidente.

---

<sup>1</sup>Tipo de órbita altamente elíptica. As órbitas Molniya, receberam esse nome devido aos satélites de comunicação Molniya, em russo que significa "Relâmpago", lançados pela União Soviética, depois Rússia, que usam esse tipo de órbita desde meados da década de 60.

#### **4. Sobre o incidente**

No dia 26 de setembro de 1983, pouco depois da meia noite, o sol, o satélite e os campos de mísseis dos Estados Unidos se alinharam de forma que os reflexos dos raios de luz das nuvens de alta altitude foram maximizados.

Esse fenômeno é tão inesperado que chega a ser difícil antecipá-lo. Foi a primeira vez que tal alinhamento ocorreu após o sistema estar operacional desde o ano anterior.

Stanislav Petrov era responsável pelo sistema de prevenção à ataques balísticos contra a União Soviética. Nesse dia, ele estava de plantão no posto de comando nuclear Serpukhov-15, que ficava a 100 quilômetros de Moscou.

Pouco após a meia noite, o alarme soou indicando que um míssil intercontinental estava indo dos Estados Unidos em direção à União Soviética. Por obrigação, Petrov deveria relatar o ocorrido aos seus superiores, para tomar providências para o contra-ataque. O problema estava no fato de que o sistema de prevenção não era totalmente confiável, pois o mesmo já havia sido questionado anteriormente.

Em uma das entrevistas realizadas<sup>2</sup> com o tenente Petrov, ele explicitou alguns dos fatores que levaram a crer que o alarme era falso, dentre estes, podemos destacar a quantidade de mísseis detectados no primeiro alarme soado (apenas um míssil). Ele havia sido informado anteriormente que um primeiro ataque dos Estados Unidos possivelmente seguiria a estratégia nuclear all-out<sup>3</sup>, isto é, um ataque surpresa de preferência empregando uma força esmagadora.

Com isso, segundo o tenente, se estivesse tratando de um ataque norte americano, não seria enviado apenas um míssil, e sim vários simultaneamente. Dessa forma, concluiu que o alarme era falso, e alertou a seus superiores, mesmo sabendo que seria responsável pelas consequências caso estivesse errado em sua inferência.

Porém, logo em seguida, mais quatro mísseis foram detectados pelo sistema, e novamente Petrov desconfiou e assumiu que era um alarme falso, apesar de que não possuía mais fontes para confirmar suas suspeitas, vide o sistema de radares de solo da União Soviética que não eram capazes de detectar mísseis além do horizonte.

Mas, após um certo tempo de espera, foi possível perceber que o sistema realmente estava com defeito. A causa para esse problema foi a queima dos detectores do satélite pela luz do sol, a qual foi refletida pelas nuvens. Fizeram correções no sistema para que erros graves como esse não ocorressem novamente.

O incidente ficou conhecido como THE AUTUMN EQUINOX INCIDENT.

#### **5. O Tenente-Coronel Petrov**

Stanislav Yevgrafovich Petrov é um Tenente-Coronel aposentado das Forças de Defesa Aérea Soviética. No dia que aconteceu a falha no sistema ele estava substituindo o amigo dele que estava doente. Durante 8 anos as informações do acontecido não puderam ser espalhadas, nem mesmo a esposa de Petrov sabia do que aconteceu.

---

<sup>2</sup><http://www.washingtonpost.com/wp-srv/inatl/longterm/coldwar/shatter021099b.htm>

<sup>3</sup>[https://en.wikipedia.org/wiki/Pre-emptive\\_nuclear\\_strike](https://en.wikipedia.org/wiki/Pre-emptive_nuclear_strike)

No dia 21 de Maio de 2004 em São Francisco, USA, a "Association of World Citizens" deu ao Petrov o prêmio "World Citizen Award" junto com \$ 1000 dólares em reconhecimento aos atos que ele realizou para evitar a catástrofe. Em Janeiro de 2006 ele foi para os Estados Unidos, onde foi homenageado pela ONU numa cerimônia em Nova York onde Petrov recebeu novamente o prêmio "World Citizen Award". Petrov viajou para a Alemanha em Fevereiro de 2012 e lá recebeu mais um prêmio, "German Media Award", numa cerimônia em Baden-Baden. Ele voltou novamente em 17 de Fevereiro para receber outro prêmio, o "Dresden Preis 2013" junto com uma quantia de € 25,000.

Em 2014 foi produzido o seu filme/documentário, contando a sua história. Este filme também ganhou dois prêmios no "Woodstock Film Festival" em Outubro do mesmo ano, nas categorias "Honorable Mention: Audience Award Winner for Best Narrative Feature" e "Honorable Mention: James Lyons Award for Best Editing of a Narrative Feature". Em muitas entrevistas ele sempre responde a mesma frase quando perguntam o que ele fez no dia fatídico e ele responde "Nothing. I did nothing." (Nada. Eu não fiz nada).

## **6. Consequências**

Apesar do potencial catastrófico de tal acontecimento, não houve nenhum desdobramento político ou conflito entre países/alianças por causa disso. Pois esse fato só foi divulgado ao público nos anos 90, na publicação das memórias de Votintsev (Coronel-General aposentado) sobre o ocorrido. Stanislav também não reportou oficialmente de imediato o incidente dos alarmes no ato de tal ter ocorrido. Uma vez que era sua responsabilidade apenas monitorar o sistema de alarme e reportar assim que fosse notificado qualquer ameaça para o alto escalão russo. E a liderança soviética por sua vez decidiria em poucos minutos eminentes à ameaça tomaria a decisão de retaliar ou não. Mas como Petrov não reportou o ocorrido imediatamente, ele foi repreendido por não ter seguido o protocolo corretamente.

Oleg Kalugin, antigo chefe de contra inteligência da KGB, denotou que se Petrov tivesse declarado o alarme como válido, tal informação seria capaz de transformar a liderança Soviética na incitadora de uma guerra nuclear. Kalugin diz, "A parte perigosa era o pensamento pragmático dos líderes Soviéticos 'Os americanos podem atacar, então atacaremos primeiro'".

## **7. Conclusão**

Com base nos acontecimentos detalhados nesse relatório, pode-se inferir que as consequências da utilização errônea ou implantação de uma tecnologia falha podem ser catastróficas (dependendo do nível de impacto na sociedade que a tecnologia implantada proporciona). O erro que ocorreu nesse incidente poderia ter sido o gatilho para a destruição de uma boa parte do mundo por causa de uma falha de detecção e processamento de uma informação.

Para evitar isso, ao implantar um sistema, é necessário haver uma análise de todo o domínio no qual o sistema estará inserido e ponderar todas as variáveis prováveis e improváveis. Porém, essa análise profunda do domínio da aplicação não é suficiente, é imprescindível ainda, haver aplicação de princípios e heurísticas de boas

práticas de programação, para que o software desenvolvido esteja mais coeso e menos suscetível a falhas.

## **Referências**

1983 Soviet nuclear false alarm incident. [https://en.wikipedia.org/wiki/1983\\_Soviet\\_nuclear\\_false\\_alarm\\_incident](https://en.wikipedia.org/wiki/1983_Soviet_nuclear_false_alarm_incident). Acessado Em: 01/09/2015.

False Alarms in the Nuclear Age. <http://www.pbs.org/wgbh/nova/military/nuclear-false-alarms.html>. Acessado em: 01/11/2015.

I Had A Funny Feeling in My Gut. <http://www.washingtonpost.com/wp-srv/inatl/longterm/coldwar/shatter021099b.htm>. Acessado em: 31/10/2015.

Oko. <https://en.wikipedia.org/wiki/Oko>. Acessado Em: 01/09/2015.

Russo recebe premio por evitar guerra nuclear. [http://br.sputniknews.com/portuguese.ruvr.ru/2012\\_11\\_26/stanislav-petrov-premio-por-evitar-guerra-nuclear/](http://br.sputniknews.com/portuguese.ruvr.ru/2012_11_26/stanislav-petrov-premio-por-evitar-guerra-nuclear/). Acessado em: 01/09/2015.

Stanislav Petrov. [https://en.wikipedia.org/wiki/Stanislav\\_Petrov](https://en.wikipedia.org/wiki/Stanislav_Petrov). Acessado Em: 01/09/2015.