

# **LE FUNIVIE PANORAMICHE DEL PAN DI ZUCCHERO**

## **Un po' di storia, la costruzione, il montaggio, il collaudo, le caratteristiche tecniche**

***dott. ing. Achille Bonini***

La prima funivia del Pan di Zucchero fu concepita nel 1908 dall'ingegnere brasiliano Augusto Ferreira Ramos, e venne inaugurata il 27 ottobre del 1912.



**La funivia del 1912**

Nel 1969 al 3° Congresso Internazionale dell'O.I.T.A.F. di Lucerna intervenne tra gli altri anche l'ing. Cristovam Leite de Castro, presidente della Companhia Caminho Aéreo Pão de Açucar, venuto in Europa con la moglie ed una delle figlie.

Il viaggio era stato organizzato non solo per partecipare al Congresso, ma anche per cogliere l'opportunità di visitare le ultime realizzazioni europee di impianti a fune, in particolare funivie a va e vieni.

In un suo intervento al Congresso l'ing. De Castro, oltre a *“ringraziare per l'occasione che gli si concedeva di parlare davanti ad una così illustre assemblea, ove erano presenti i più rinomati tecnici del mondo, specializzati in impianti a fune,”* proponeva *“a nome del Governo del Brasile che l'O.I.T.A.F. realizzasse una riunione internazionale nella città di Rio nel 1972.”*

(Ed oggi a trentanove anni dalla data prevista dall'ing. Leite de Castro, ci ritroviamo qui a Rio, al Pan di Zucchero)



**L'ing. Cristovam Leite de Castro**

Aggiungeva che la sua Compagnia stava consultando diverse società costruttrici in vista della sostituzione degli impianti e che i nuovi sarebbero stati ultimati nel 1972.

*“D'altra parte la famosa funivia del Pan di Zucchero, la più anziana installazione del mondo e che fu costruita dalla rinomata società Pohlig di Colonia, compierà nel 1972 sessant'anni d'una attiva esistenza”.*

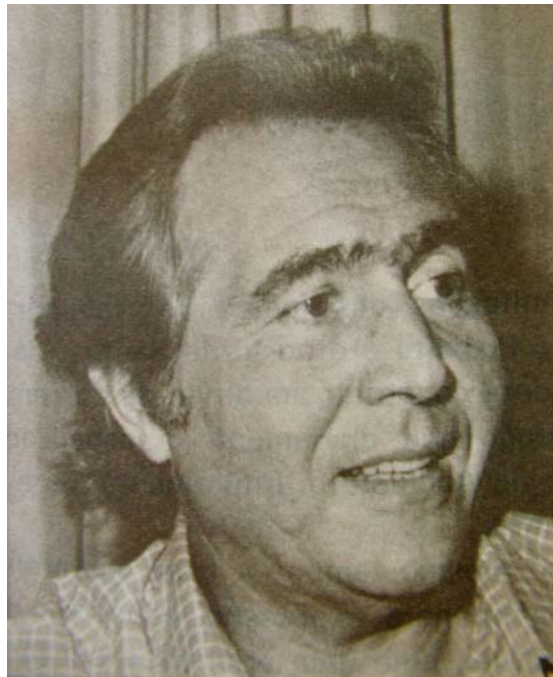
(le parti in corsivo sono tratte dal testo originale riportante le relazioni illustrate al 3° Congresso dell'O.I.T.A.F. di Lucerna e si riferiscono all'intervento dell'ing. Leite de Castro):

Finito il Congresso accompagnai l'ing. Leite de Castro e le sue gentili signora e figlia a Cortina d'Ampezzo, a visitare la funivia in tre tronchi della Tofana di Mezzo, costruita proprio in quegli anni, a Bormio alla funivia Bormio 2000 – Cima Bianca ed al cantiere della funivia Selva – Ciampinoi in fase di ultimazione per gli imminenti campionati del mondo del 1970.

Tornato in Brasile l'ing. De Castro, attraverso la sua società CENPA (Comissão Especial de Novos Projectos e Ampliaciones), emanava l'invito alla gara internazionale per il rifacimento delle funivie del Pan di Zucchero.

Il sig. Carlo Geronimi, proprietario ed Amministratore unico della Società Agudio di Milano, mi incaricò di studiare e predisporre una offerta dettagliata per la ricostruzione degli impianti in cui si prevedessero le migliori e moderne soluzioni tecniche del momento.

Mi affiancava in questa impresa l'ing. Luigi Centurione Scotto, venuto appositamente a Milano da Rio de Janeiro, profondo conoscitore dei siti del Pan di Zucchero, delle realtà del Brasile ed, ovviamente, della lingua portoghese.



**L'ing. Luigi Centurione Scotto**

Le offerte furono presentate nel novembre 1969 ed a luglio del 1970 veniva comunicato alla Agudio:

*“il Consiglio di Amministrazione della Companhia Caminho Aéreo Pão de Açúcar, nella riunione del 3 luglio 1970, nell’approvare la relazione del Presidente la Commissione speciale Nuovi Progetti ed Ampliamenti” ..... “ha deciso di aggiudicare alle O.M. Agudio di Milano l’esecuzione degli impianti in questione”.*

Accordi definitivi e particolareggiati furono presi fra gli ingegneri Leite de Castro e Pellegrini della CENPA, l'architetto Harry Cole responsabile della veste architettonica delle stazioni, l'ing. Paolo Fragozo calcolatore delle opere in c.a., l'ing. Umberto Bellisi della Costrutrice Valparaiso che realizzò le opere civili ed il sottoscritto progettista degli impianti nella sua totalità.



**L'ing. Umberto Bellisi**

I lavori delle opere civili iniziarono ufficialmente il mese di giugno 1971, nel frattempo in Italia venivano costruite le parti meccaniche che poi furono spedite per via mare ed aerea dall'ottobre 1971 al gennaio 1972.

I lavori di montaggio iniziarono nel maggio 1972, condotti da montatori italiani coadiuvati da personale brasiliano.

A giugno la CCAPA scriveva alla Agudio una lettera di plauso e felicitazioni perché in soli 12 giorni furono stese e poste in opera, con la tensione definitiva, le quattro funi portanti del primo tronco senza interrompere l'intenso traffico cittadino alla Praia Vermelha.

Il collaudo, effettuato alla presenza di funzionari inviati dalle Autorità del Brasile, fu eseguito nel rispetto delle norme O.I.T.A.F. esistenti all'epoca per le funivie bifuni (non esistendo in Brasile norme specifiche al riguardo).

Finalmente il 29 ottobre 1972 avveniva la inaugurazione dei nuovi impianti al cospetto di circa 1500 persone, fra cui il vice presidente del Brasile, Augusto Rademaker, il Ministro delle Finanze italiano, on.le Valsecchi, il viceministro degli esteri italiano, on.le Pedini, il cardinale Eugenio Sallesle che benedì le installazioni, varie altre autorità ed una moltitudine di giornalisti brasiliani ed italiani (questi ultimi venuti a Rio con un volo speciale).

Questi sono gli inviti emanati a suo tempo rispettivamente dalla Companhia Caminho Aéreo Pão de Açúcar e dalle O.M. Agudio.

*A Companhia Caminho Aéreo Pão de Açúcar  
tem a satisfação de convidar para a inauguração do seu  
novo sistema teleférico, na ocasião em que completa 60 anos  
de ininterruptos serviços ao Turismo da Guanabara e do Brasil.*

*Av. Pasteur, 520  
Praia Vermelha*

*11.00 horas do dia  
29 de outubro de 1972*

*Brasil, no ano do Sesquicentenário.*

---

*A AGUDJO S. p. A., realizadora do projeto,  
da construção e da montagem dos novos bondinhos  
do Pão de Açúcar, através de seu Presidente*

*Sr. Carlo Geronimi*

*tem o prazer de remeter a V. Sa. o convite para a  
cerimonia da inauguração, contando com sua presença.*

Lo stesso giorno dell'inaugurazione dei nuovi impianti la vecchia istallazione del 1912 compiva la sua ultima corsa.

Sul vecchio bondinho avevano preso posto alcuni giornalisti, il conduttore degli ultimi 17 anni Ivo Azevedo e anche D. Henriette Alvarez, guida di un impresa di turismo che aveva fatto quel tragitto centinaia di volte.

Il conduttore Ivo gridava di gioia e mostrava il suo entusiasmo, mentre D. Henriette piangeva in silenzio in un angolo della cabina.

Alla vettura del vecchio bondinho era attaccato un cartello con la scritta:

**“Salve o Bondinho de 1912, 60 anos de amor ao Rio”,**

mentre dalla vettura del nuovo i montatori italiani facevano cader sulla gente riunita nella Piazza Vermelha una pioggia di fiori.



**La funivia del 1912 e quella del 1972 appaiate**

Questa è la raffigurazione della medaglia commemorativa che a suo tempo fu distribuita agli intervenuti.



Ovviamente tutti i giornali sia brasiliani che italiani menzionarono l'avvenimento con parole di plauso sia per la Companhia esercente gli impianti, che così bene aveva organizzato l'inaugurazione (pranzi, cene, ecc.) che la Società Agudio.



## 2. Caratteristiche principali degli impianti

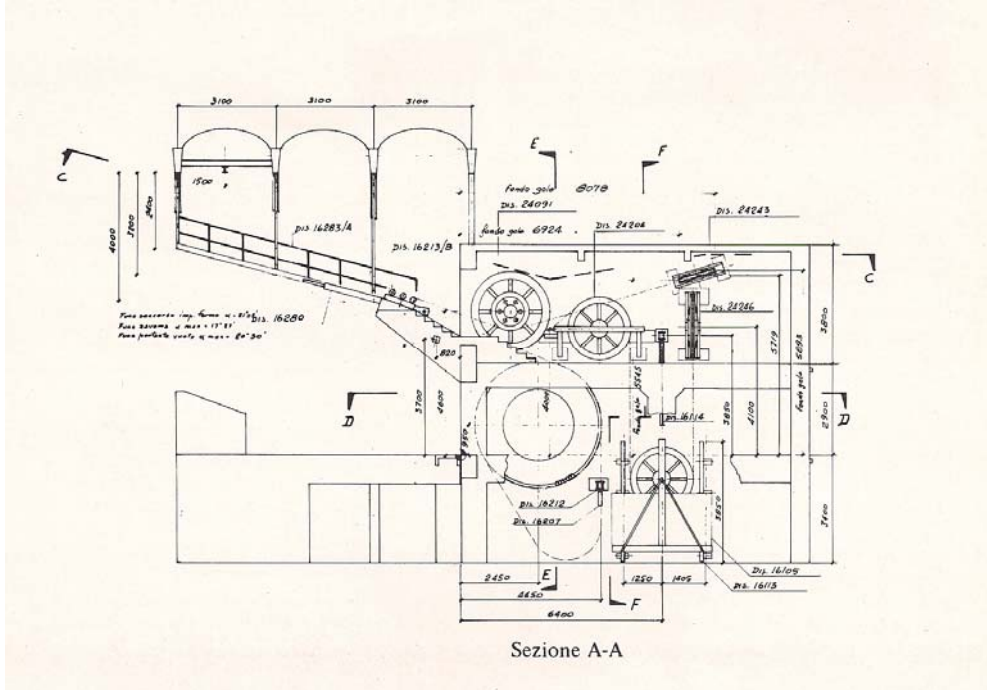
Di seguito si le caratteristiche tecniche dei due impianti:

	<b>PRIMO TRONCO</b>		<b>SECONDO TRONCO</b>	
- Stazione motrice	a monte	(226 m.s.l.m.)	a valle	(220,45 m.s.l.m.)
- Stazione tenditrice	a valle	(14 m.s.l.m.)	a monte	400,25( m.s.l.m.)
- Lunghezza orizzontale	m.	484,035	m.	728,079
- Dislivello	m.	221,302	m.	179,8
- Pendenza media	%	43,65	%	24,69
- Lunghezza inclinata	m.	528,146	m.	749,951
- Vetture	n.	2	n.	2
- Capienza di una vettura	pers.	75 + 1	pers.	75 + 1
- Massa vettura vuota	kg	4000	kg	4000
- Massa vettura carica	kg	9000	kg	9000
- Ruote carrelli vetture	n.	16	n.	16
- Velocità di regime	m/s	6	m/s	10
- Tempo di un ciclo (min)	s.	200	s.	200
- Cicli orari (max)	n.	18	n.	18
- Potenzialità di trasporto	pers/h	1350	pers/h	1350
- Velocità azionamento di riserva	m/s	3	m/s	5
- Potenza motore principale	CV	270	CV	270
- Potenza motore riserva	CV	150	CV	150
- Diametro funi portanti	mm.	50	mm.	50
- Diametro fune traente	mm.	24	mm.	24
- Diametro fune zavorra	mm.	24	mm.	24
- Contrappeso anello trattivo	kg.	7300	kg.	17000
- Diametro fune soccorso	mm.	15	mm.	15
- Contrappeso anello soccorso	kg	8000 + 1600	kg	8000 + 2000



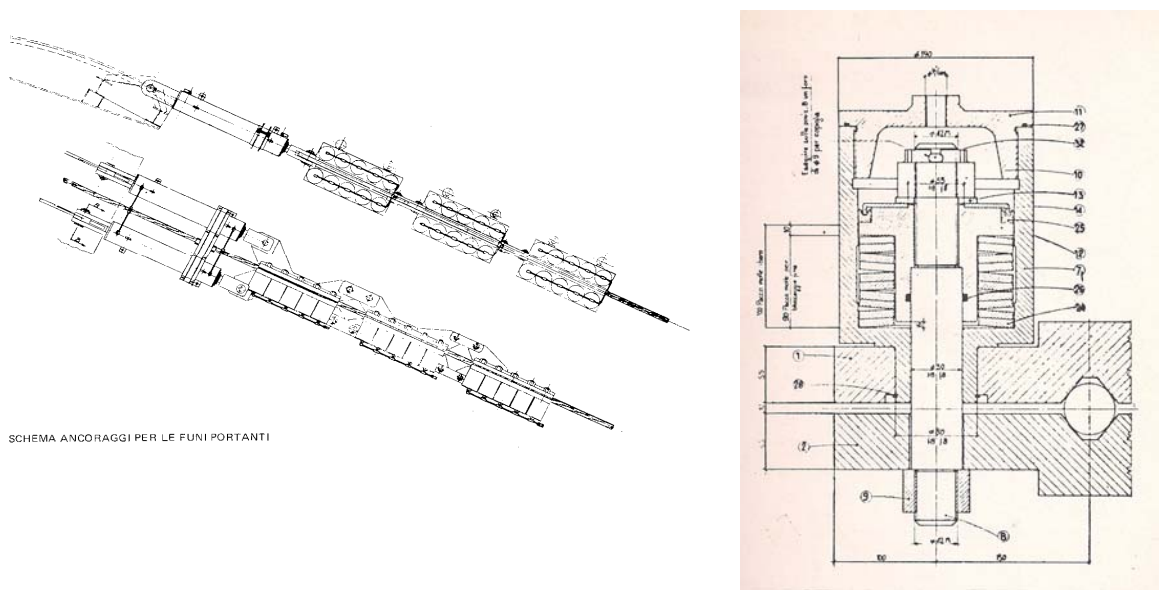
### 3.- Alcune soluzioni tecniche adottate

Per ovviare alla costruzione dei pozzi dei contrappesi si decise di realizzare l'ancoraggio delle funi portanti ad entrambi gli estremi con avvolgimenti su tamburi in c.a. /soluzione permessa dalle allora vigenti norme O.I.T.A.F.); mentre i contrappesi dell'anello delle funi di manovra e della fune di soccorso furono fatti correre lungo le pareti delle stazioni di tensione, parallele alla linea.



**Sezione della stazione di Praia Vermelha**

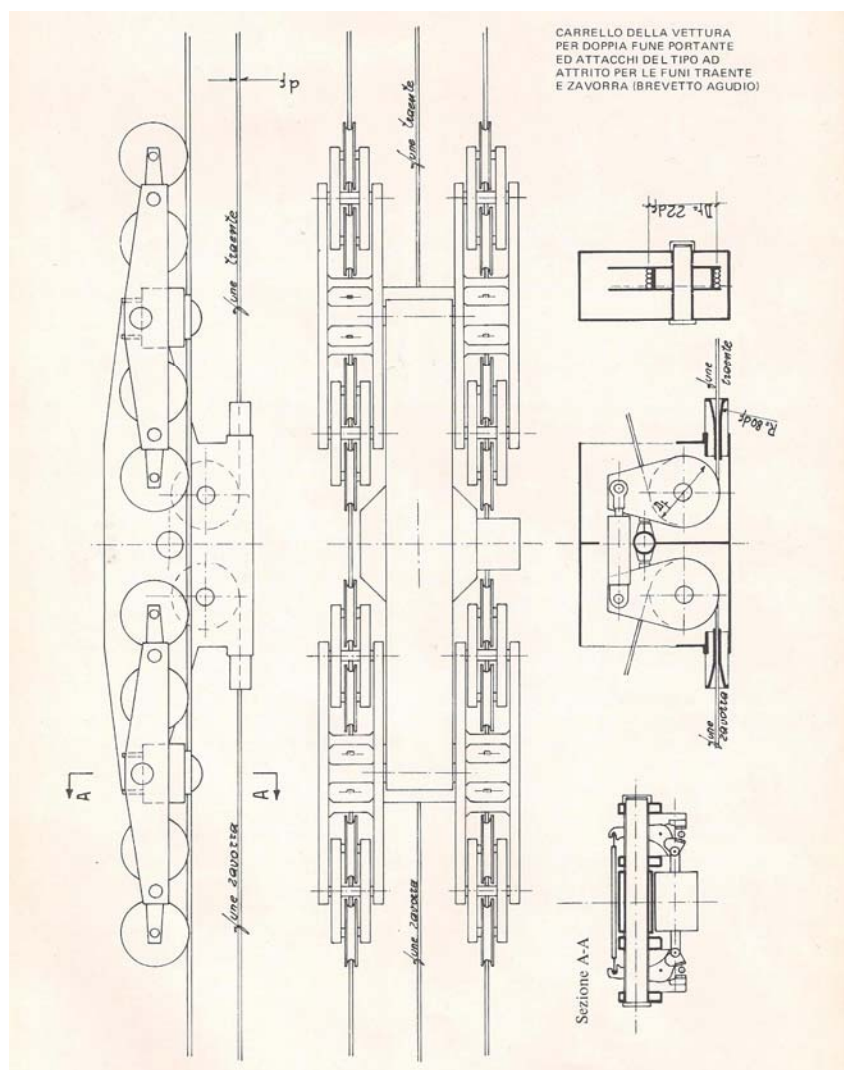
Per la lettura del valore della tensione delle funi portanti e per la loro regolazione si ideò un sistema di morsettoni, facilmente smontabili, comandati da una coppia di cilindri idraulici e da centralina oleodinamica.



**Schema dispositivi regolazione tensione funi portanti**

Per le vetture, concepite con la maggiore finestratura possibile onde permettere una visuale totale sulla baia di Rio e dei luoghi, si decise una capienza di 75 persone

Il carrello a 16 ruote ha un sistema di attacco delle funi di manovra senza teste fuse, ma ad attrito, e freni agenti sulle funi portanti comandati da circuito idraulico "a pressione di riposo".



**Carrello delle vetture**

Date poi le condizioni ambientali (sbalzi di tensione improvvisi) si ricorse ad alimentare i motori in c.c. dell'azionamento principale attraverso il collaudato sistema Ward Leonard, in luogo del più moderno sistema a doppio ponte convertitore a diodi controllati che all'epoca rappresentava la novità.

Inoltre, per ridurre lo stock delle parti di ricambio, si preferì adottare per i due impianti uguali gruppi Ward Leonard, uguali motori sia principali che di riserva che di soccorso, uguali gruppi elettrogeni.

Penso comunque che la visita che adesso effettueremo sarà molto più esplicitiva di quanto io possa aggiungere o delle immagini proiettate.

Rimango a disposizione e vi ringrazio per l'attenzione.