

Czołg podstawowy Osorio P1/P2

Brazylijskie czołgi Osorio P1/P2



EE-T2 Osorio

Brazylia nigdy nie należała do państw mogących się szczycić tradycjami w konstrukcji i rozwoju czołgów podstawowych. W latach 70.-tych i 80.-tych XX wieku przemysł zbrojeniowy tego kraju specjalizował się w opracowaniu i produkcji kołowych wozów pancernych. Znalazły one zastosowanie w wojskach lądowych sił zbrojnych kilku państw na świecie. Jednakże w latach 70.-tych poprzedniego stulecia przystąpiono do opracowywania pierwszego czołgu, mającego nosić oznaczenie

X-30. Później, w pierwszej połowie lat 80.-tych XX wieku rozpoczęto prace na innym czołgim o nazwie Tamoyo. Takie w tej dekadzie brazylijscy konstruktorzy zakładów ENGESA, którzy opracowali dwie wersje czołgu znanego jako Osorio. Mimo faktu, że prace nad Tamoyo i Osorio osiągnęły bardzo zaawansowany etap, żaden z tych czołgów nie wszedł do uzbrojenia i pozostały one jedynie w stadium prototypowym. Warto jednak poświęcić im uwagę, ponieważ prace te mogą stanowić ważną lekcję dla innych państw, chcących skonstruować i produkować własne czołgi oraz pokazać jakie rozwiązania zastosowali brazylijscy konstruktorzy.

Rys historyczny

W swojej przeszłości w Brazylii funkcjonowały trzy główne firmy zbrojeniowe: ENGESA, EMBRAER i AVIBRAS. W latach 70.-tych XX wieku jej rząd zdecydował się o dalszym rozwoju własnego przemysłu zbrojeniowego. Brazylijscy decydenci wojskowi i polityczni, chcieli, aby w kraju istniała możliwość produkcji własnego sprzętu wojskowego dorównujący oferowanemu przez innych, liczących się w świecie wytwórców. Produkcja uzbrojenia miała być prowadzona nie tylko na własne potrzeby, ale i na eksport do krajów afrykańskich i azjatyckich. W związku z tym mieszczącą się w São Paulo firma Bernardini S.A., która przez wiele lat zajmowała się produkcją wyrobów metalowych i sejfów, tym razem podjęła się modernizacji nienowego już wówczas, pochodzącego ze Stanów Zjednoczonych czołgu lekkiego M3A1 Stuart. Przygotowano wówczas dwa modele prototypów modernizowanego pojazdu. Każdy z nich charakteryzował się masą około 15 000 kg. W stosunku do amerykańskiego pierwowzoru nowemu czołgowi lekkiemu M3A1, wzmocniono jego opancerzenie. Oryginalny silnik został wymieniony na nowy, 6-cylindrowy, konstrukcji firmy Saab Scania o mocy 207 kW (280 KM). Zmian dokonano także w zawieszeniu i układzie jezdnym czołgu. Poddany modernizacyjny model czołgu lekkiego Stuart mógł przejechać bez tankowania 450 kilometrów. Był on również w stanie przejechać przez brody

o głębokości do 1000 mm. W jego nowej wieży zamontowano pochodzącą z Francji armatę czołgową DEFA D921A kalibru 90 mm. W późniejszym okresie czołg ten był ulepszony do wersji X1A1. Warto wspomnieć, że na jego bazie opracowany został znany jako XPL-10 samobieżny most i pojazd; wóz zabezpieczenia technicznego (WZT). Most miał długość 10 000 mm. Mogły przez nie przejechać wozy gąsienicowe i kołowe o masie do 20 000 kg. Pod koniec lat 70.-tych XX wieku wozy Stuart zostały poddane dalszym ulepszeniom, po których nadano im oznaczenie X1A2. W dalszej perspektywie planowano także przeprowadzić dalszych modernizacji do wersji oznaczonej jako X1A3.



Czołg lekki X1A1

Wymieniona już firma Bernardini podjęła się również ulepszenia innego czołgu lekkiego produkcji amerykańskiej – czołgu M41 Walker Bulldog, który był uzbrojony w armatę czołgową kalibru 76,2 mm. W ramach przewidywanej modernizacji działo to planowano wymienić na nowe, także kalibru 90 mm. Dotychczasowy silnik zmieniono na 8-cylindrowy, konstrukcji SAAB Scania typu DS-14A04 o mocy 298 kW (405 KM). Ponadto w czołgu zamontowano dodatkowo nowy układ chłodzenia. Zmiany te nie ominęły także stosowanego tam układu paliwowego. Układ napędowy również wymieniono na nowy, noszący oznaczenie typu CD-500. Zmodernizowany czołg lekki M41 mógł jeździć z prędkością maksymalną 70 km/h. Istniała także możliwość dodatkowego opancerzenia wozu z przodu kadłuba i wieży. Wiosną 1985 roku 386 czołgów lekkich M41 zmodernizowanej wersji B znajdowało się na uzbrojeniu wojsk lądowych Brazylii, a 35 wozów

reprezentujących wersję C było w uzbrojeniu piechoty morskiej.

Warto tutaj zauważyć, że z uwagi na charakterystyczne dla samej Brazylii warunki klimatycznej i terenowej oraz mocno nierówno rozwiniętej sieci komunikacyjnej przez wiele lat w wojskach lądowych tegoż państwa preferowano eksploatację wozów bojowych o mniejszej masie.

Tamoyo

W drugiej połowie lat 70.-tych firma Bernardini przystąpiła do realizacji kolejnego przedsięwzięcia – opracowania na bazie amerykańskiego czołgu lekkiego M41, nowej konstrukcji pancernej, oznaczonej jako X-30, jego masa miała wynosić około 30 000 kg, zaś jego podstawowe uzbrojenie miała stanowić armata czołgowa kalibru 90 mm lub nawet 105 mm. Po zatwierdzeniu opracowanych dla niego wstępnych założeń konstrukcyjnych, przystąpiono do prac projektowych. Jednak ostatecznie nie zdecydowano się nawet na budowę prototypu. To przedsięwzięcie zostało ostatecznie anulowane, ale jego zakończenie oznaczało tutaj początek prac nad innym czołgiem, oznaczonym jako MB-3 Tamoyo (tłumacząc Wojownik). Także i tym razem postanowiono wzorować się nad czołgiem lekkim z rodziny M41, choć w opinii wielu specjalistów od broni pancernej – określenie „wzorowanie się” należy tutaj uznać za mocno przesadzone, ponieważ opracowany w Brazylii czołg MB-3 Tamoyo nie był niczym innym, jak tylko daleko idącą modernizacją wówczas już mocno przestarzałego czołgu lekkiego M41.



Czołg lekki X1A1

Prace projektowe nad czołgiem MB-3 Tamoyo podjęto w pierwszej połowie lat 80.-tych XX wieku, a w 1982 roku rozpoczęto budowę pierwszego prototypu. W listopadzie następnego roku zaczęły się pierwsze badania – przewidzianych do zastosowania w przyszłym czołgu – silnika, układu napędowego, itp. W późniejszym czasie planowano tutaj przeprowadzenie testów z udziałem gotowego prototypu, który miał określić jego możliwości manewrowe oraz zdolności poruszania się zarówno w terenie, jak i po drogach utwardzonych. Wiosną 1984 roku dokonano integracji kadłuba i wieży pierwszego modelu prototypowego. Jego próby rozpoczęły się w drugiej połowie tego roku. Wkrótce przeprowadzono także pierwsze strzelania. Warto tutaj wspomnieć, że inżynierowie z firmy Bernardini podczas prac nad czołgami konsultowali się z amerykańskimi specjalistami zajmującymi się konstruowaniem gąsienicowych wozów bojowych. W sumie zbudowano trzy prototypy czołgu średniego MB-3 Tamoyo, noszącego dodatkowe oznaczenie: I, II i III. Pierwsze dwa modele były bardzo podobne do siebie, a trzeci był łatwiejszy do odróżnienia, gdyż charakteryzował się on innym kształtem wieży. Drugi z nich powstał w 1985 roku, a trzeci w 1987 roku. Opracowane modele prototypowe przeszły bardzo skrupulatne badania, również w Centrum Technologii Wojsk Lądowych. Po ich testach przewidywano budowę dziesięciu czołgów z tak zwanej serii przedprodukcyjnej, a produkcja seryjna pierwszych 50 egzemplarzy dla brazylijskiej armii

miała się rozpocząć już w drugiej połowie lat 80.-tych XX wieku. Brazylijscy przedstawiciele firmy Bernardini ogłosili, że należące do niej zakłady będą w stanie produkować rocznie maksymalnie 100 maszyn. Plany zakładały wyprodukowanie nawet 500 egzemplarzy czołgów. Ponadto po rozpoczęciu produkcji modelu MB-3, gdzie na jego bazie zamierzano przygotować wóz zabezpieczenia technicznego (WZT), samobieżny mos gąsienicowy i samobieżny zestaw przeciwlotniczy uzbrojony w armatę kalibru 40 mm.



Używane w Brazylii czołgi lekkie M41

Czołg MB-3 Tamoyo charakteryzował się klasycznym układem konstrukcyjnym, w lewej przedniej części kadłuba znajdowało się stanowisko kierowcy, nad środkową częścią kadłuba zamontowano wieżę, a w jego tylnej części znajdował się przedział napędowy. W prawej części wieży ulokowane było stanowisko dowódcy i działonowego (celowniczego), a z lewej strony ładowniczego. Zarówno kadłub, jak i wieżę wykonano ze stalowych płyt pancernych łączonych metodą spawania.

Głównym uzbrojeniem czołgu była armata kalibru 90 mm o kącie podniesienia lufy od -6 stopni do +18 stopni. Jednostka ognia składa się z 68 nabojów scalonych. Ponadto czołg został uzbrojony w sprzężony z armatą wielkokalibrowy karabin maszynowy M2HB kalibru 12,7 mm, a na stropie wieży można było dodatkowo zainstalować karabin maszynowy kalibru 7,62 mm. Przewożona jednostka ognia do każdego z nich wynosiła

odpowiednio 500 sztuk nabojów kalibru 12,7 mm oraz 3000 sztuk kalibru 7,62 mm. Wóz ten został wyposażony w prosty system kierowania ogniem z przelicznikiem i dalmierzem laserowym. W czasie trwania strzelań i dalmierzem laserowym. W czasie strzelań nocnych miano stosować pasywny celownik noktowizyjnych.



MB-3 Tamoyo 1

Dla czołgu został przewidziany produkowany w Brazylii silnik wysokoprężny typu DSI-14. Przy 2100 obr./min. rozwijał on moc 368 kW (500 KM). Wartość tzw. współczynnika mocy jednostkowej do masy wozu, mającego istotne znaczenie dla ruchliwości czołgu nie była najwyższa i wynosiła 12,3 kW/t (16,7 KM/t). Silnik wozu współpracował z układem napędowym opracowanym w amerykańskim koncernie GMC. Nosił on oznaczenie CD-850-3 i reprezentował grupę nazywaną Cross-Drive, znaną także z zastosowania w amerykańskich czołgach średnich M47, M48 i M60. Był to układ typu równoległego. W ruchu prostoliniowym główna część mocy była przenoszona do lewych i prawych rzędów sumujących przez przekładnię hydrokinetyczną, a pozostała przez tak zwany napęd dodatkowy. Zastosowana ona była w czołgu MB-3 Tamoyo skrzynia przekładniowa posiadała tylko dwa przełożenia jazdy do przodu oraz jedno przełożenie jazdy do tyłu. Niemalą wadą wozu było jego zużycie paliwa. Zastosowane zawieszenie w czołgu MB-3 Tamayo było indywidualne i bazowało na zastosowaniu wałków skrętnych, a przy pierwszej, drugiej i szóstej parze kół nośnych zamontowane zostały amortyzatory hydrauliczne. Cały układ jezdny tworzyło dwanaście takich kół bieżnych. Z przodu kadłuba czołgu zamontowane zostały koła napinające pasy gąsienic, zaś z tyłu kadłuba zainstalowane

zostały koła napędowe. Górna gałąź każdej gąsienicy była podparta na trzech rolkach podtrzymujących. Jadąc do przodu na utwardzonym podłożu osiągając prędkość 67 km/h. Masa bojowa MB-3 Tamoyo dochodziła do 30 000 kg.

Warto dodać, że powstanie prototypu czołgu Tamoyo III było odpowiedzią na prace nad czołgami Osorio. W jego nieco zmodyfikowanej wieży zainstalowano armatę kalibru 105 mm. Według niektórych źródeł wyposażono ją w układ stabilizacji (jednopłaszczyznowej lub dwupłaszczyznowej). Czołgi w tej wersji przewoziły łącznie 50 sztuk naboju scalonych do działa, z czego 18 sztuk znajdowało się w wieży. Inny był także zastosowany system kierowania ogniem. Strzelanie nocne czołgu MB-3 Tamoyo III prowadzono także przy użyciu celownika termowizyjnego I generacji produkcji amerykańskiej. Jednostkę napędową czołgu stanowił tutaj silnik 8V-92TA, który przy 2300 obr./min. rozwijał moc 541 kW (735 KM). Mimo wzrostu masy pojazdu specjalistom udało się nawet podnieść wartość współczynnika mocy jednostkowej. Pojemność zbiorników paliwa wynosiła 700 litrów, a maksymalny zasięg jazdy czołgu po drogach utwardzonych wynosi do 550 kilometrów. Czołg Tamoyo III przystosowano także do zamontowania układu napędowego typu HMPT-500 znanego z amerykańskiego bojowego wozu piechoty M2 Bradley.

Ostatecznie czołg MB-3 Tamoyo nie wyszedł poza stadium modelu prototypowego i nie rozpoczęto jego produkcji seryjnej.



MB-3 Tamoyo 1

Rozpoczęcie prac nad kolejnymi czołgami

Już w latach 70.-tych XX wieku w kręgach wojskowych Brazylii myślano o wprowadzeniu do służby w armii nowszych konstrukcji pancernych. Przy tej okazji nie myślano tylko przeprowadzeniu poważniejszych planów modernizacyjnych starszych konstrukcji lub zakup nowych pojazdów pancernych za granicą, ale także zastanowiono się nad możliwością zaprojektowania i zbudowania czołgu własnej konstrukcji. Po licznych przemyśleniach i rozważaniach, wojskowi decydenci doszli do wniosku, że przy ówczesnych możliwościach przemysłowych swojego kraju oraz dostępu do pewnych komponentów pochodzących z Zachodniej Europy oraz ze Stanów Zjednoczonych, możliwe jest opracowanie własnego czołgu „niemalże od podstaw” i na początku lat 80.-tych XX wieku zapadła decyzja o rozpoczęciu prac konstrukcyjnych.

Postanowiono, że przewidywany do eksploatacji w przyszłości czołg będzie przeznaczony zarówno dla wojsk pancernych Brazylii, jak i dla sił zbrojnych innych państw. W związku z

tym zaraz po podjęciu decyzji o jego budowie zdecydowano także o opracowaniu dwóch różnych wersji. Ta, którą przewidywano do użytkowania poza samą Brazylią, miała być uzbrojona w armatę o większym kalibrze.

Na początku lat 80.-tych XX wieku opracowano następujące wymagania, jakim miały sprostać czołgi obu wersji:



MB-3 Tamoyo 2

- Miały się one charakteryzować klasycznymi układami konstrukcyjnymi.
- W wieży miały się znajdować stanowiska dla trzech członków załogi, czyli nie przewidywano zastosowania układu automatycznego załadunku amunicji do działa.
- W porównaniu z wprowadzonymi w latach 80.-tych XX wieku czołgów podstawowych z tzw. trzeciej generacji, to rodzime czołgi z powodu istniejącej architektury drogowej i mostowej miały posiadać mniejszą masę.
- Jeden model prototypowy miał zostać uzbrojony w armatę kalibru 105 mm, zaś drugi model w armatę kalibru 120 mm.
- Każdy z czołgów miał być wyposażony w nowoczesny system kierowania ogniem, a ich armaty miały być stabilizowane w dwóch płaszczyznach.
- Zastosowane w czołgach celowniki, miały załódze wozu

pozwalać na prowadzenie skutecznego ognia w każdych warunkach pogodowych oraz dobowych.

- Zastosowane opancerzenie wozu miało zapewnić wysoki poziom ochrony dla załogi (co jednak może być trudne, jeżeli czołg miałby posiadać mimo wszystko mniejszą masę).
- Jednostki napędowe obu maszyn miały tutaj stanowić silniki wysokoprężne o mocach pozwalających właściwą ruchliwość (mobilność wozu) oraz oczekiwane współczynniki mocy jednostkowej.
- Układy napędowe obu czołgów miały być hydromechaniczne.
- Każdy z wozów miał być wyposażony w skuteczny układ przeciwpożarowy.



MB-3 Tamoyo 3

Więc, podsumowując nowe czołgi, które miały zostać skonstruowane w Brazylii miały się mocno charakteryzować cechami dorównującymi ich wozy do czołgów podstawowych Leopard 2 i M1 Abrams czy brytyjskiego czołgu Challenger 1. Także każdy z przygotowywanych modeli nie miał być tak zwaną „konstrukcją zamkniętą” – czyli miał posiadając na przyszłość możliwości podjęcia w ich dalszej modernizacji. Przystępna miała być także cena każdego z wozów, licząc na możliwy sukces zagraniczny, zwłaszcza miał być dużym rywalem dla innych tego

typu konstrukcji wśród krajów słabiej rozwiniętych czy państw arabskich, czyli miał być takim wozem jak włoski OF-40. W pierwszej połowie lat 80.-tych XX wieku zarząd firmy ENGESA oficjalnie poinformował o rozpoczęciu przedsięwzięcia budowy czołgów i w 1983 roku zaprezentowany został model jednego z nich.

W drugiej połowie lat 60.-tych XX wieku firma ENGESA zaczęła przygotowania do produkcji lżejszych wozów pancernych, a w latach 70.-tych XX wieku miała już pewne doświadczenie w ich opracowywaniu i produkcji seryjnej. W przeszłości zakłady tejże firmy opuszczały takie konstrukcje jak: transportery opancerzone typu EE-11 Urutu czy pancerne samochody rozpoznawcze EE-9 Cascavel i EE-3 Jararaca. Opracowywane w pierwszej połowie lat 70.-tych XX wieku pierwsze dwa wozy zostały zaprezentowane różne wersje transportera i posiadały układ napędowy: kołowy 6 x 6. W odróżnieniu od ich ostatnich wersji z wozów charakteryzowały się układem napędowym o trakcji kołowej 4 x 4. Transporter EE-11 został opracowany dla brazylijskiej piechoty morskiej. W latach 80.-tych XX wieku powstaje na jego bazie ós zabezpieczenia technicznego, który został zakupiony przez siły zbrojne Iraku. Innymi krajami, których armie eksploatowały pojazdy pancerne produkowane w firmie ENGESA, były między innymi: Jordania, Zjednoczone Emiraty Arabskie (ZEA), Libia, Tunezja, Maroko, Gabon i Gujana. Znalezienie wielu nabywców na te wozy należało uznać za wielki sukces tego producenta. Natomiast wspomniany już najmłodszy z wozów, skonstruowany w drugiej połowie lat 70.-tych XX wieku EE-3, również znalazł się na wyposażeniu wojsk brazylijskich, choć znajdował się on wyłącznie na stanie 13. Pułku Kawalerii.

Jednakże, wracając do rozpoczęcia się na początku lat 80.-tych XX wieku przedsięwzięcia, trzeba było jednak wspomnieć, że przewidywany proces produkcyjnych każdego z dwóch czołgów miał być mocno specyficzny. W odróżnieniu od typowych tego typu konstrukcji miał się on odbywać w oparciu o tak zwane

składanie (czołgów) ze sprawdzonych już elementów sprowadzanych z zagranicy albo produkowanych w Brazylii na podstawie zakupionej licencji. Produkcja taką metodą ma tutaj dwie istotne zalety. Pierwszą z nich jest możliwość korzystania tutaj z elementów importowanych i sprawdzonych w innych konstrukcjach pancernych, dodajmy pochodzących z różnych firm. Pozwala to na znaczne oszczędzenie posiadanych funduszy, które mogą być w większości przeznaczone dla dalszych prac badawczo-rozwojowych nad poszczególnymi elementami konstrukcyjnymi. Istotna była także konieczność oszczędności czasu na przeprowadzenie tych wszystkich prac. Drugą zaletą jest większa możliwość stosowania różnych elementów składowych, pochodzących od producentów oferowanych przez zamawiające wóz siły zbrojne. W przypadku samych Brazylijczyków bardzo niemałą zasługą firmy ENGESA było umiejętne wzajemne dopasowanie takich podzespołów. Jednak faktem może być tutaj zdanie, że dobra jakość zakupionych części i elementów, przeznaczonych do zastosowania w projektowanym wozie bojowym, wcale nie musi przekładać się na ogólną jakość eksploatacji tegoż roku już po jego zbudowaniu. Było to niezwykle bardzo istotne i brazylijscy konstruktorzy musieli sobie zdawać z tego sprawę. Jak już wspomniano, przed rozpoczęciem prac ustalono, że należało również pamiętać o samej, mocno przystępnej cenie nowego czołgu, aby mógł on być konkurencją dla sił zbrojnych państw nie tylko bogatszych, które były zainteresowane kupnem tego typu konstrukcji.



Brazylijczycy podejmujący bardzo odważną decyzję o rozpoczęciu budowy własnych czołgów mieli pełną świadomość, że podjęte wyzwanie mieli pełną świadomość, że podjęte wyzwanie jest ogromne, a co więcej, może się ono okazać jeszcze trudniejsze, niż początkowo przewidywano. Zaczęto się obawiać, że ryzyko powstania mocno nieudanych konstrukcji pancernych może być niemałe, gdyż firma ENGESA nie miała żadnego doświadczenia w konstruowaniu wozów gąsienicowych. Dlatego też postanowione, że w czasie trwania prac konstrukcyjnych konieczne będzie konsultowano się ze specjalistami z innych firm. Bardzo poważnie brano pod uwagę zaangażowanie przedsiębiorstwa inżynierów z firm zachodniemieckich, południowoafrykańskich i brytyjskich. W pierwszym przypadku próbowano nawiązać kontakt z firmą Thyssen-Henschel. Zarząd firmy ENGESA liczył, że niemieccy specjaliści będą pomagać inżynierom z Brazylii w pracach konstrukcyjnych nad czołgami. Jednak Niemcy udzielili Brazylii odmownej odpowiedzi. Rozważano również współpracę w południowo-afrykańskiej firmie ARMSCOR. Lecz ze względów politycznych oraz tym, że południowo-afrykańscy inżynierowie z Republiki Południowej Afryki (RPA) nigdy przedtem nie zajmowali się konstruowaniem czołgów, ostatecznie zrezygnowano z dalszej współpracy z nimi. Natomiast w przypadku podobnych prób, skierowanych do producentów broni pancernych, ich odpowiedź była pozytywna. Firma Vickers zdecydowała się chociażby przygotować dla Brazylii wieże dla prototypowych modeli czołgów. Z tego kraju także pochodziło zawieszenie i jeden z systemów kierowania ogniem.

Podjęte przez brazylijską firmę ENGESA wyzwanie bardzo mocno utrudniało to, że konstrukcje każdego z dwóch modeli prototypowych czołgów miały być rezultatami szczególnych, a wręcz wyjątkowych kompromisów między różnymi, wzajemnie wykluczającymi się potrzebami. Jako przykład można podać chociażby powszechnie znany fakt, że „pogodzenie” zadowalającego stopnia ochrony wozu z jego mniejszą masą nie

należy do zadań łatwych, a można nawet powiedzieć, że te dwie sfery są ze sobą mocno sprzeczne. Ustalono bowiem, że oby dwie wersje przyszłego czołgu, nazwanego jako Osorio nie może przekraczać 45 000 kg.

Po zakończeniu testów przyzakładowych, jak i tych przeprowadzanych z udziałem brazylijskich wojsk lądowych, zamierzano podjąć ostateczną decyzję o rozpoczęciu produkcji czołgów. Miała ona być przeprowadzona w zakładach w São Jose dos Campos. Jednak zdawano sobie sprawę, że w celu rozpoczęcia produkcji czołgów konieczna będzie budowa dodatkowych hal produkcyjnych na terenach należących do zakładów firmy ENGESA. Nie wykluczano także możliwości podjęcia budowy czołgów z armatami kalibru 120 mm poza Brazylią. Planowano, że rozpoczęcie produkcji nastąpi najpóźniej w pierwszej połowie lat 90.-tych XX wieku. Początkowo, bardzo optymistyczne plany zakładały nawet budowę aż 1300 egzemplarzy tego typu wozów. Produkcja ta zakładała zarówno czołgi, które miały powstać na potrzeby armii Brazylii, ale też maszyny przeznaczone na eksport. Początkowo brazylijskie wojska pancerne miały zakupić około 70 egzemplarzy wozów z armatą kalibru 105 mm. Docelowo miało ich być ponad 300 egzemplarzy, choć niektóre źródła podają jedynie 150 maszyn. Zarząd firmy ENGESA ogłosił, że zakłady te będą w stanie wyprodukować ponad 80 czołgów rocznie. Oprócz nich liczono także na zamówienia na wozy innego przeznaczenia, mające powstać na bazie kadłubów czołgów typu Osorio obu wersji. Nazwa ich pochodziła od nazwiska żyjącego w XIX wieku brazylijskiego generała kawalerii Manuela Luisa Osorio.

Budowa modeli prototypowych

W 1981 roku po sprawdzeniu prawidłowości przyjętych wymagań i ich zatwierdzeniu podjęto ostateczną decyzję o rozpoczęciu prac nad Osorio. Poinformowane o tym siły zbrojne Brazylii wyraziły swoje zainteresowanie przyjęciem do służby nowego

czołgu. Dlatego też bacznie obserwowano prowadzone prace, także dotyczące drugiej wersji wozu. Mimo to nie złożono oficjalnego zamówienia na przeznaczoną dla rodzimych jednostek pancernych wersję z armatą czołgową kalibru 105 mm. Jak można się domyślić, prace nad czołgami obu wersji prowadzono jako prywatne przedsięwzięcie firmy ENGESA. W kosztach prowadzonych tam prac w większości partycypował tenże podmiot. Stwierdzenia „w większości” użyto dlatego, gdyż w mniejszym stopniu ENGESA mogła bowiem liczyć na wsparcie finansowe rządu Brazylii, który nie posiadał na ten cel odpowiednich pieniędzy. Mimo, że pierwotnie przyjęto, że wersję czołgu z armatą czołgową kalibru 120 mm planowano przeznaczyć przede wszystkim na eksport, to jednak nie wykluczono zakupu jej mniejszej ilości przez brazylijskie siły zbrojne.



Prezentacja dla brazylijskich decydentów

Od 1982 roku rozpoczęły się pierwsze prace wstępne. W ich rezultacie opracowano specjalny wóz nieopancerzony, służący do badań napędu, zawieszenia, gąsienicowego układu jezdnego, itp. Po uzyskaniu odpowiednich wyników tych badań i przeprowadzonych analizach przystąpiono do projektowania, a następnie budowy kadłuba modelu prototypowego, który miał być uzbrojony w armatę czołgową kalibru 105 mm. W kwietniu 1984 roku na zwołanej konferencji firma ENGESA pokazała rysunek modelu prototypowego pierwszej wersji czołgu. Wczesną jesienią tego samego roku ogłoszono, że prace nad kadłubem pierwszego prototypu dobiegają końca, a w październiku tegoż roku oficjalnie poinformowano o jego istnieniu. Otrzymał on

oznaczenie EE-T1. Jeszcze w tym samym roku odbyła się jego prezentacja dla brazylijskich decydentów wojskowych. W czasie jej trwania demonstrowany wóz został oblany alkoholem Cachaça.

Trzeba wspomnieć, że model prototypowy kadłuba przyszłego czołgu podstawowego armii Brazylii, który miał być uzbrojony w armatę kalibru 105 mm, nie był jeszcze wyposażony w funkcjonalną wieżę. Zamiast niej, zainstalowana została tylko makietka wieży z atrapą lufy armaty czołgowej. Dlatego też wtedy firma ENGESA prowadziła początkowo jedynie testy jezdne prototypu, określające prawidłowość działania silnika w wilgotnym i gorącym klimacie Brazylii, układu napędowego, układu hamulcowego, układu jezdniego, itp. Prototyp ten nosił dodatkowe oznaczenie P0.

Przeznaczoną do zamontowania na prototypie wieżę przygotowywano w brytyjskiej firmie Vickers. Prace nad nią rozpoczęto w 1983 roku, a zakończone zimą początku 1985 roku. Natomiast wieża ta do Brazylii dotarła dopiero w maju tegoż roku. Zamontowano ją na kadłubie pierwszego prototypu w lipcu tego samego roku. Od tego momentu dodatkowe oznaczenie modelu prototypowego EE-T1, początkowo dodatkowo oznaczone jako P0, co zmieniono na P1. Wcześniej, w kwietniu 1985 roku zarząd firmy ENGESA zwrócił się do Saudyjczyków z prośbą o możliwość przeprowadzenia testów pierwszego modelu prototypowego. Wcześniej, w kwietniu 1985 roku zarząd firmy ENGESA zwrócił się do Saudyjczyków z prośbą o możliwość przeprowadzenia testów pierwszego prototypu czołgu w Arabii Saudyjskiej. Odpowiedź ta była pozytywna. Dlatego też latem 1985 roku czołg prototypowy EE-T1 (P1) załadowano na samolot transportowy Boeing 747 i wysłano na przeprowadzenie prób do wyżej wymienionego kraju. Po powrocie maszyny do Brazylii jeszcze w tym samym roku, dalsze testy były kontynuowane na rodzimym terytorium. Odbywały się one m.in. na północno-wschodnich obszarach kraju i miały na cel przede wszystkim funkcjonowanie wozu w miejscowych warunkach terenowych.



EE-T1 Osorio

Od 1985 roku w prowadzonych w Brazylii testach EE-T1 P1 brali udział przedstawiciele rodzimych sił zbrojnych. Jednakże oficjalne testy z udziałem wojska zaczęły się znacznie później i były prowadzone w okresie od 16 grudnia 1986 roku do 14 kwietnia 1987 roku. Według publikowanych informacji w czasie ich trwania pierwszy model prototypowy Osorio P1 przejechał ponad 3270 kilometrów, z czego 750 kilometrów na poligonie Marambala. W czasie trwania prób czołg ten jeździł po trudnym terenie i przejeżdżał przez różne rodzaje tak zwanego podłoża odkształcalnego. Nie ominęły go także jazdy góorskimi drogami. Jak się można zorientować, ze względu na chęć znalezienia nabywców w siłach zbrojnych innych państw szczególną uwagę zwrócono na możliwości eksploatacji czołgów w warunkach pustynnych i innych trudnych warunkach klimatycznych oraz terenowych. Natomiast z armaty kalibru 105 mm testowanego czołgu wystrzelono ponad 50 pocisków. Po zakończeniu testów czołg z działem kalibru 105 mm oceniono pozytywnie w dwóch sprawozdaniach brazylijskich wojskowych. Według innych informacji został zbudowany także drugi prototyp czołgu P1 z armatą kalibru 105 mm, co jednak nie jest oficjalnie potwierdzone.

Teraz należy zająć się drugim prototypem, oznaczonym jako P2. Należy się cofnąć do 1984 roku, kiedy to rozpoczęły się pierwsze prace wstępne nad drugim modelem prototypowym czołgu, który miał być wyposażony w wieżę z armatą czołgową kalibru 120 mm. Bardzo intensywne prace nad nim prowadzono w 1986

roku. Na początku 1986 roku przetransportowano z firmy Vickers do Brazylii drugą wieżę. Po zakończeniu projektowania kadłuba czołgu drugiego prototypu przystąpiono do jego budowy i był on gotowy wiosną wspomnianego roku. W maju 1986 roku gdy zamontowano na nim wieżę, powstał drugi prototyp czołgu oznaczonego jako EE-T1 P2. Niekiedy spotyka się również inną jego nazwę EE-T2.

Testy obu czołgów Osorio, przeprowadzone bez taryfy ulgowej, zakończyły się w ocenie specjalistów z firmy ENGESA pozytywnie. Pojazdy odbywały jezdny z różnymi prędkościami w trudnym terenie, także w błocie i na piaszczystym podłożu, testowano pokonywanie takich przeszkód jak: rowy, ścianki pionowe, wzniesienia o różnych nachyleniach, jazdy z przechyłem bocznym, itp. Tak jak w przypadku czołgu P1 próby modelu prototypowego P2 prowadzono również na poligonie wojskowym w Marambała.



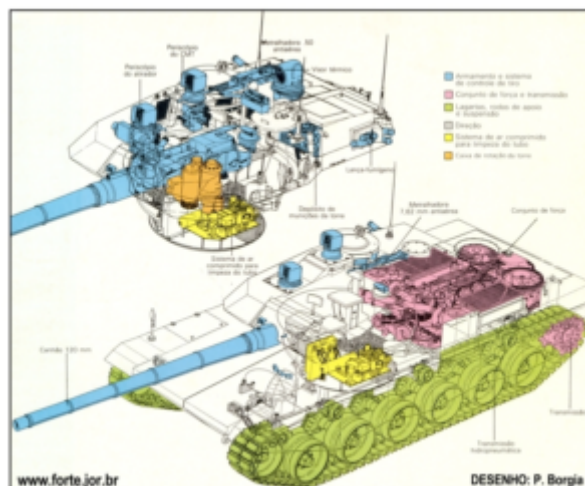
EE-T1 Osorio

Oprócz próbnych jazd testowano także uzbrojenie, strzelając z armat czołgowych i karabinów maszynowych. W pierwszej połowie lat 80.-tych XX wieku badano również odporność elementów opancerzenia obu czołgów na uderzenia wystrzelonych pocisków. Latem 1987 roku drugi model prototypowy, tak samo jak pierwszy dwa lata wcześniej został wysłany do Arabii Saudyjskiej. W

późnych latach 80.-tych XX wieku, mimo bardzo poważnych planów uzbrojenia w czołgi własnych sił zbrojnych oraz prawdopodobnej wygranej w konkursie na nowy czołg przeznaczony dla armii Arabii Saudyjskiej, etap przygotowań ostatecznych postaci czołgu Osorio nie był jeszcze zakończony. Przewidywano dalsze testy czołgów i zamierzano przygotować kolejne modele prototypowe. Zakładano wówczas, że konieczne będzie zbudowanie jeszcze co najmniej pięciu wozów prototypowych. W latach 90.-tych XX wieku rozpoczęto budowę kadłuba dla kolejnego modelu z nich, ale nie została ona doprowadzona do końca, a to z uwagi na zakończenie działalności firmy ENGESA.

Jak można się zorientować, czas opracowywania czołgów obu wersji nie był długi. Mimo, że nigdy nie znalazły się one w uzbrojeniu i co więcej, pozostały one tylko w stadium prototypów, to i tak należy uznać to za niemały sukces tak szybkie skonstruowanie dwóch różnych modeli prototypowych czołgów. Warto zaakcentować także istotny fakt, że zostały one przygotowane w firmie, która nigdy wcześniej nie tylko nie zajmowała się konstruowaniem czołgów, ale i jakichkolwiek wozów o trakcji gąsienicowej. Należy tutaj oczywiście pamiętać, że w prowadzonych pracach konstrukcyjnych brazylijskim inżynierom pomagali inżynierowie z zagranicy, co na pewno w bardzo istotny sposób skróciło czas ich trwania. Przy projektowaniu wozów używano nowoczesnego wówczas systemu komputerowego CAD/CAM.

Opis techniczny



Różnice w budowie modeli EE-T1 oraz EE-T2

Układ konstrukcyjny był identyczny dla obu czołgów – w przedniej części kadłuba znajdował się przedział kierowania w środkowej bojowy, a w tylnej napędowy. Stanowisko kierowcy czołgów obu wersji napędowy. Stanowisko kierowcy czołgów obu wersji było usytuowane po lewej stronie, przedniej części kadłuba wozu. Kierowca prowadził pojazd, używając do tego celu wolantu, a swoimi nogami naciskał pedały. Prawy pedał był pedałem przyśpieszenia, a lewy pedał był hamulcem. Do dyspozycji kierowcy był także hamulec postojowy. Po prawej stronie siedziska znajdowała się dźwignia służąca do wyboru trybu jazdy, dokonywanego w zależności od przewidywanej prędkości ruchu pojazdu. Tablice przyrządów kontrolno-pomiarowych znajdowały się po lewej stronie przedziału kierowania. W czasie trwania jazdy kierowca obserwował pojawiające się na nich informacje dotyczące prędkości czołgu, poziomu paliwa, obrotów silnika, temperatury płynów eksploatacyjnych, itp. Podczas kierowania czołgiem przy otwartym włazie i podniesionym siedzisku kierowca wozu mógł skorzystać ze specjalnej dodatkowej tablicy przyrządów. Prowadzący wóz dostawał się na swoje miejsce przez otwierany na lewo właz, a przedpole przed wozem obserwował przez trzy peryskopy. Na stanowisku kierowcy mógł być zamontowany, używany na przykład do jazdy nocą, pasywny przyrząd noktowizyjny – obserwacyjny typu PDP/SS130. Miejsce do jego

przechowywania znajdowało się za stanowiskiem kierowcy wozu. Przewidywano, że w przyszłości w miejsce montowania nocnego przyrządu do obserwacji będzie można montować także pasywny peryskop obserwacyjny bazujący na kanale termowizyjnym. Na stanowisku kierowcy znajdowała się również tablica informacyjna o awariach silnika i układu napędowego.

W wieży obu wersji czołgu Osorio znajdowały się stanowiska dla ładowniczego dział, działonowego (celowniczego) oraz dowódcy czołgu. Stanowisko pierwszego żołnierza było usytuowane w lewej części wieży, a operatora armaty czołgowej i dowodzącego z prawej strony wieży. Tradycyjnie siedzisko działonowego znajdowało się poniżej stanowiska dowódcy. Każdy z nich dostawał się na swoje stanowiska przez włazy wykonane w stropie wieży. Prawy był wspólny dla działonowego i dowódcy. Oba włazy były otwierane do tyłu. Wieże opracowano w brytyjskiej firmie Vickers, wzorując się na wieży czołgu Valiant.



Testy podwozia i zawieszenia czołgu EE-T1

Za przedziałem bojowym znajdowały się silnik i układ napędowy. Od przedziału były one oddzielone specjalną osłoną ognioodporną. Oba przedziały dla żołnierzy były odizolowane akustycznie. Według niektórych źródeł w dnie kadłuba obu wersji czołgu znajdowały się włazy ewakuacyjne.

Z przodu kadłuba zamontowano światła główne i ciężkie uchwyty holownicze. Czołgi wyposażono w światła do jazdy w warunkach

nocnych i w tak zwane oświetlenie obrysowe do poruszania się drogami publicznymi.

Uzbrojenie czołgu

Podstawowym uzbrojeniem czołgu pierwszej wersji, czyli modelu EE-T1 P1, była pochodząca z Wielkiej Brytanii zmodyfikowana armata czołgowa L7 wersji A3 kalibru 105 mm, z bruzdowanym przewodem lufy, wykonanej z chromoniklowej stali stopowej. Konstrukcja tego działła nawiązuje do armat czołgowych, które były uzbrajane późniejsze wersje czołgów brytyjskich rodziny Centurion. W celu nadania wystrzeliwanemu pociskowi przeciwpancerne właściwej prędkości obrotowej rzędu 40 000 obr./min., która była niezbędna do stabilizacji na torze lotu, kąt nachylenia bruzd tej armaty wynosił 9 stopni. Natomiast w przypadku pocisku typu HESH prędkość obrotowa wynosiła 22 000 obr./min. Natomiast energia wylotowa pocisku podkalibrowego (przeciwpancerne) typu APDS dochodziła do 6806 kJ, a pocisku z głowicą kumulacyjną 6972 kJ. Przy użyciu pocisku podkalibrowego typu APDS odległość strzału bezwzględnego wynosiła 1340 metrów. W czasie oddawania strzału długość odrzutu armaty wynosiła do 280 mm, a jego maksymalna siła wynosiła 570 kN. Natomiast maksymalna ciśnienia powstających gazów prochowych to 435 MPa. Lufę armaty przeznaczonej dla czołgu typu Osorio P1 wyposażoną w inną niż w pozostałych armatach tego typu osłonę termoizolacyjną. Konstrukcja oporopowrotnika działła czołgowej typu L7 została dostosowana do konstrukcji wieży brazylijskiego czołgu. W przypadku tej armaty do zamykania i otwierania komory naboowej zastosowany został zamek o poziomym ruchu klina. W ciągu jednej minuty było oddanie z działła co najmniej siedmiu strzałów. Armatę tę wybrano ze względu na jej dużą niezawodność oraz zastosowanie w innych czołgach, takich jak niemiecki czołg Leopard 1 czy japońskiego czołgu Typ-74. Na lufie czołgu Osorio P1 zamontowano przyrząd do zgrywania lufy armaty czołgowej L7 kalibru 105 mm wynosiło od -10 stopni do +20 stopni. Armata posiadała przedmuchiwacz gazów prochowych.



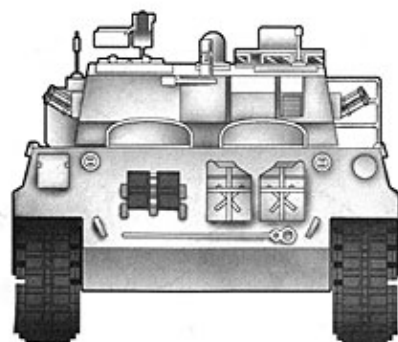
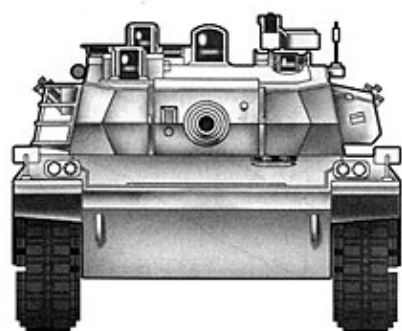
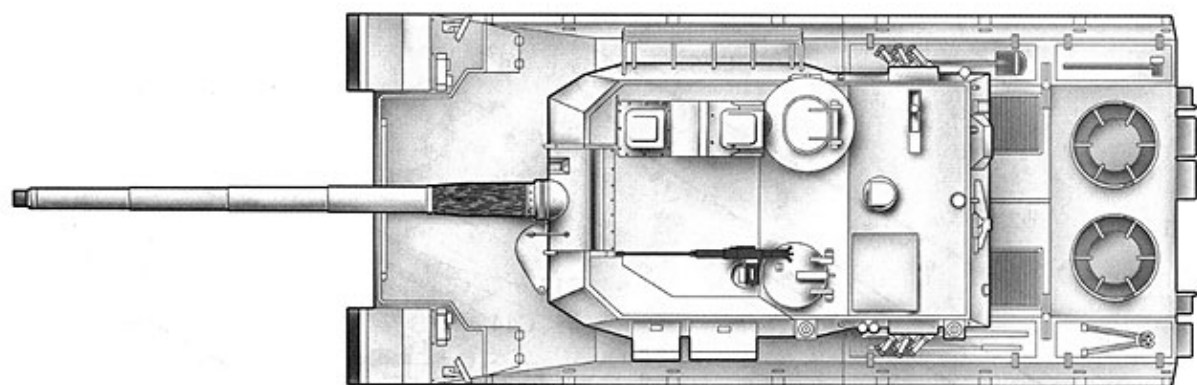
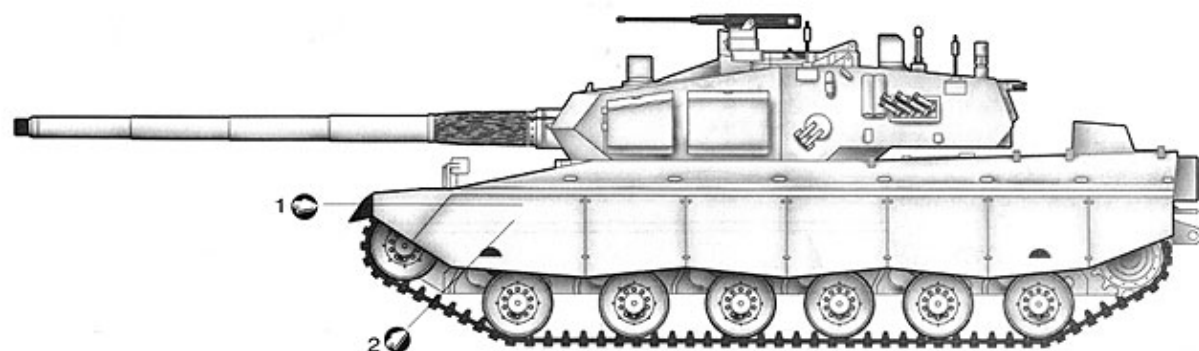
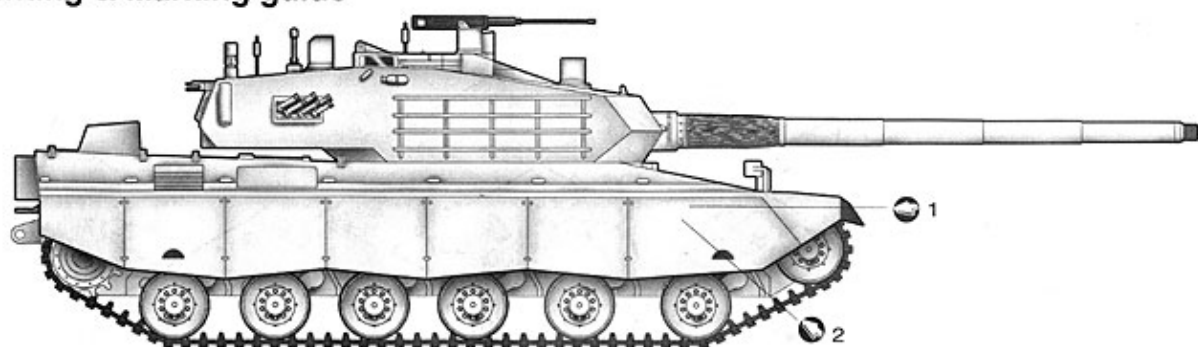
EE-T2 Osořo

Do strzelania z armaty czołgowej kalibru 105 mm mogły być stosowane następujące rodzaje amunicji: typu APDS – nabój scalony z pociskiem podkalibrowym, stabilizowanym obrotowo o masie 6,5 kg i prędkości początkowej lotu rzędu 1470 m/s i przebijałości z odległości 2000 metrów rzędu do 320-340 mm (kąt pancerza 60 stopni); typu APFSDS – nabój z pociskiem podkalibrowym z oddzielającym się sabotem, stabilizowanym brzechwowo (z sabotem ułożone były pierścienie ślisgowe, nie doprowadzającego do ruchu obrotowego pocisku) o masie ponad 6 kg i prędkości początkowej lotu rzędu 1500 m/s i przebijałości z odległości 2000 metrów rzędu do 420 mm (kąt nachylenia pancerza 60 stopni); typu HEAT – nabój z bezwirowym pociskiem z głowicą kumulacyjną o masie 10,3 kg i prędkości początkowej lotu rzędu 1175 m/s; typu HEP/HESH – nabój z pociskiem z plastycznym materiałem wybuchowym (odkształcalnym) o masie 11,3 kg i prędkości początkowej lotu rzędu 731 m/s.

Tylko 12 nabojów scalonych znajdowało się w tylnej niszy wieży. Magazyn amunicyjny ten był oddzielony od załogi wozu, pancernymi przesuwными drzwiami oraz w jego stropie zainstalowano klapy zrywane w czasie wybuchu amunicji, dlatego załoga wozu miała większe szanse na przeżycie w przypadku eksplozji amunicji. A pozostałe 33 naboje scalone były przechowywane w przedniej części kadłuba. Łuski mogły być usuwane z wnętrza wozu przez zamykany otwór wykonany w lewym boku wieży. Stosowana amunicja była scalona, a łuski były

całkowicie metalowe wykonane z mosiądzu lub stalowe. Niestety amunicja działowa składowana z przedniej części kadłuba nieestety nie była izolowana (bardzo podobnie jak to jest składowane w czołgu podstawowym Leopard 2).

W obu wersjach czołgu z armatą czołgową był sprzężony zamontowany po jej lewej stronie czołgowa wersja karabinu maszynowego M60 kalibru 7,62 mm. Jego nakierowywanie na wyznaczony cel odbywało się przy użyciu celownika głównego. Zasięg skuteczny broni wynosił ponad 1000 metrów (ostrzał celów nieopancerzonych i żywych). Możliwe jest także w razie potrzeby zainstalowanie w to miejsce czołgowej wersji karabinu maszynowego FN MAG. Oprócz działonowego oraz dowódcy, w razie potrzeby karabin maszynowy mógł być obsługiwany osobno także przez ładowniczego, który jednocześnie przeładowywał ten karabin maszynowy. W pierwszej oraz drugiej wersji czołgu Osorio przy włączu dowódcy mógł być zainstalowany karabin maszynowy rodziny M60 lub FN MAG kalibru 7,62 mm. Takiego typu karabin maszynowy może być także zamontowany w razie potrzeby przy włączu ładowniczego. Łączny zapas przewożonej amunicji karabinowej kalibru 7,62 mm to 5000 sztuk. Dodatkowo, jeżeli było by takie zapotrzebowanie, przy włączu dowódcy mógł być zainstalowany wielkokalibrowy karabin maszynowy typu M2HB kalibru 12,7 mm. Zapas przewożonej amunicji karabinowej kalibru 12,7 mm wynosiła 600 sztuk.



郡仕色使用

Gunze Mr. color used

19 + 62
90% + 10%

19 沙漠黄 Rlm79 Sandy Brown

62 消光白 Flat White

EE-T2 Osorio

Po bokach wieży znajdowało się łącznie osiem wyrzutni granatów dymnych – łącznie dwa gniazda, każde gniazdo posiadało 4 lufy wyrzutni granatów dymnych.

Ruga wersja czołgu rodziny Osorio – P2, była uzbrojona w opracowaną we francuskim koncernie zbrojeniowym GIAT VECTEUR, czyli gładkolufową armatę czołgową typu G1 EFAB kalibru 120 mm z oporopowrotnikiem hydropneumatycznym i kołyską cylindryczną. Armatę ta została skonstruowana we Francji na początku lat 80.-tych XX wieku i miała zostać zainstalowana w francuskim czołgu podstawowym AMX-40. Jednakże rozwój nad całkowicie czołgiem, późniejszym Leclerciem, spowodowało, że AMX-40 miał zostać przeznaczony na eksport, ale po zbudowaniu zaledwie czterech modeli prototypowych, program ostatecznie skasowano. Przewód lufy był oczyszczany za pomocą sprężonego powietrza. Przewód lufy był gładki i dodatkowo chromowany. W czasie oddawania strzału maksymalne ciśnienie gazów prochowych wynosiło 630 MPa. Lufę tego działa poddano dodatkowemu procesowi tzw. „samowzmacniania”. Podczas oddawania strzału długość odrzutu mogła sięgać do 485 mm. W odróżnieniu od armaty czołgowej L7 kalibru 105 mm z modelu prototypowego P1 działo G1 z czołgu P2 nie zostało wyposażone w przedmuchiwacz. Butla ze sprężonym powietrzem znajdował się po lewej stronie armaty. Była ona napełniana za pomocą kompresora. Francuscy specjaliści uznali, że ten typ czyszczenia lufy z resztek gazów prochowych i cząsteczek jest zdecydowanie efektywniejszy. Osłona termoizolacyjna lufy armaty czołgowej typu G1 wykonana była ze stopu magnezu. W tej armacie zastosowano zamek o pionowym ruchu klina. W ciągu jednej minuty możliwe było oddane do sześciu strzałów. Przy użyciu pocisku podkalibrowego odległość strzału bezwzględnie wynosi 2000 metrów. Szanse na trafienie na tej odległości celu poruszającego się poprzecznie w warunkach poligonowych wynosi ponad 80%. W czasie oddawaniu strzału pociskiem przeciwpancernym siła odrzutu wynosi 275 kN. W przypadku

strzału pociskiem z głowicą kumulacyjną było to 365 kN. W czołgu modelu Osorio P2 na lufie armaty nie zamontowano przyrządu zgrywającego, dlatego w tym modelu prototypowym czynność zgrywania osi lufy z celownikami musiała się odbywać przy użyciu lunety i pozostawionej we właściwej odległości od czołgu specjalnej tarczy z oznakowaniem. W przypadku armaty czołgowej typu G1, tak jak w modelu L7A3 do wystrzału służył zapłonnik elektryczny. W czołgu Osorio P2 kąt podniesienia lufy armaty był taki sam jak w poprzedniku (od -10 stopni do +20 stopni).

Do strzelania z armaty czołgowej typu G1 kalibru 120 mm można było stosować następujące rodzaje nabojów scalonych: typu APFSDS (oznaczenie OFL G1) – nabój scalony z pociskiem przeciwpancernym podkalibrowym (z częściowo spalającą się łuską, denko metalowe), stabilizowanym brzechwowo z oddzielającym się sabotem o masie 6,3 kg (rdzeń z spieków wolframowych) i prędkości początkowej lotu rzędu 1650 m/s. Pocisk ten mógł z odległości przebić pancerz o grubości 500-520 mm (odpowiednik niemieckiego naboju DM33A1, także używanym w Wojsku Polskim z czołgami Leopard 2; nabój z pociskiem HEAT (oznaczenie POL G1) – nabój z pociskiem z głowicą kumulacyjną o zakresie wielozadaniowym (możliwości tworzenia strumienia kumulacyjnego, efekt wybuchu i wytworzenia odłamków – rażenie celów żywych) o masie 13,7 kg i prędkości początkowej lotu 1100 m/s.



Testy w Arabii Saudyjskiej

Tak samo jak w modelu Osorio P1 z armatą czołgową kalibru 105 mm,. W tylnej niszy wieży (tak samo zabezpieczonej pancernymi przesuwными drzwiami i zastosowaniem klap jako słabszego ogniwa, choć sama nisza wieży była tutaj większa, a to z powodu większej wielkości stosowanej do działła amunicji) było składowane 12 sztuk, natomiast nieizolowane na przodzie kadłubie znajdowało się dodatkowo 28 sztuk naboí (według niektórych danych było to w całości było to 38 sztuk, z czego w tylnej niszy wieży miało to być składowane tylko 10 sztuk). Jednak sama wieża dla modelu, który miał być eksportowany była nieco większa i obszerniejsza, aby ułatwić operowanie większą armatą i ładowanie amunicją większego kalibru – był to jeden z ciekawych wymogów przedstawionych przez przedstawicieli Arabii Saudyjskiej.

Co bardzo ciekawe, od samego początku nie przewidywano nawet rozpoczęcia produkcji amunicji działowej tak pochodzącej z Wielkiej Brytanii kalibru 105 mm lub Francji kalibru 120 mm, a zatem musiała być ona po prostu eksportowana, co w warunkach możliwego konfliktu z sąsiadem mogło stanowić spory problem.

W obu czołgach: modelu P1 i modelu P2 na stropie stanowiska ładowniczego znajdował się wentylator do odprowadzania gazów prochowych przedostających się do przedziału bojowego po otwarciu zamka armaty.

Ze względu na zastosowanie w modelu wersji Osorio P1 działła pochodzącego z Wielkiej Brytanii, w przypadku wersji P2 początkowo także myśłano o użyciu w czołgu P2 brytyjskiej armaty czołgowej, konkretnie modelu L11 kalibru 120 (bruzdowanej lufy), użytkowanej w brytyjskich czołgach podstawowych rodziny Chieftain oraz Challenger (1). Szybko jednak zrezygnowano z jej zakupu dla brazylijskich sił zbrojnych z uwagi na zbyt dużą siłę odrzutu ona mogła być montowana tylko na czołgach o masie przekraczającej 50 000 kg. Innym argumentem na jej niekorzyść był fakt, że chociaż działło to stanowiło uzbrojenie używanych wtedy czołgów podstawowych,

to konstrukcyjnie nie należało ono do nowoczesnych konstrukcji. W związku z tym planowano też rozważyć zakup nowoczesnej niemieckiej armaty czołgowej Rh-120 L/44 firmy Rheinmetall. Jednakże ówczesna polityka rządu zachodniemieckiego nie zezwoliła na jej zakup przez rząd Brazylii. Jak wiadomo, ostatecznie armatę czołgową do wersji P2 zakupiono we Francji. Warto też wspomnieć, że według informacji od firmy ENGESA na życzenie państw zamawiających czołgi Osorio P2 można było je było uzbroić nawet armatę czołgową typu D-81TM kalibru 125 mm. Czołgi te miały być oferowane biedniejszym krajom, które miały się opierać na sprzęcie produkcji radzieckiej, w tym mocno pospolitych czołgach średnich T-72, uzbrojonych w armaty kalibru 125 mm z rodziny D-81.

Armaty czołgowe zastosowane w obu czołgach są stabilizowane w dwóch płaszczyznach. Dzięki temu możliwe było celne strzelanie w czasie trwania jazdy. Przy włączonej stabilizacji wypracowywały sygnały informujące o zmianach położenia wieży i armaty spowodowanych ruchem czołgów. Dzięki nim napędy poruszające się w pionie armatami i obracające wieżami utrzymywały lufy dział podczas jazdy w prawidłowym położeniu w kierunku wyznaczonego celu. W każdym czołgu zastosowano tak zwany układ naprowadzania armat typu GCE 628, pochodzący z brytyjskiej firmy Marconi. Według niektórych źródeł był on połączony z systemem kierowania ogniem (SKO). Napędy naprowadzania działa na wyznaczony cel były całkowicie elektryczne. Umożliwiały one dokładne nakierowywanie armat na wyznaczony cel i dalsze utrzymanie ich na nim oraz w razie potrzeby szybką zmianę położenia luf. Maksymalna prędkość obrotu wieży wynosi 33 stopni na sekundę, a poruszanie się armat w płaszczyźnie pionowej to 11,3 stopni na sekundę. Pulpit, z którego włączano napędy wieży i uzbrojenia, zamontowany został po prawej stronie stanowiska działonowego i dowódcy. W obu typach czołgów w razie nastąpienia awarii napędów elektrycznych możliwe było naprowadzanie działa na cel przy użyciu mechanizmów ręcznych (ręcznych manipulatorów). Po

prawej stronie swojego stanowiska kierowca posiadał przełącznik, którym przez rozpoczęciem prowadzenia czołgu z głową wystawioną z włazu wyłączał układ stabilizacji oraz napędy poruszające armatą i wieżą.



EE-T1 Osorio

Po bokach wieży znajdowało się łącznie dwanaście wyrzutni granatów dymnych – łącznie dwa gniazda, każde gniazdo posiadało 6 luf wyrzutni granatów dymnych.

System kierowania ogniem (SK0)

Inżynierowie firmy ENGESA, chcieli, aby ich czołgi dorównywały pierwszym czołgom trzeciej generacji, czyli pierwszym modelom niemieckich czołgów podstawowych Leopard 2, czołgom produkcji amerykańskiej M1 Abrams i brytyjskiego czołgowi Challenger 1. W związku z tym przewidywano wyposażenie ich w systemy kierowania ogniem. Miały one skrócić czas celowania oraz przyczynić się do zwiększenia prawdopodobieństwa trafienia celu pierwszym pociskiem. Brazylijczycy specjaliści uznali, że zastosowane w rodzimych czołgach systemy muszą być porównywalne ze znanym z Leoparda 2 systemem kierowania ogniem typu FLA czy systemem typu IFCS, który został zastosowany w czołgu podstawowym Challenger 1.

W przypadku pierwszej wersji czołgu – Osorio P1 zdecydowano się na wybranie systemu typu LRS-5 DNLC, pochodzącego z belgijskiej firmy OIP Instrubel (Oldelft). Można wspomnieć, że w bardzo podobny system może być wyposażony opancerzony wóz rozpoznawczy typu EE-9 Cascavel z układem napędu kołowym 6 x 6. Działonowy czołgu Osorio P1 celował z armaty czołgowej typu L7A3, używając wchodzącego w skład systemu typu LRS-5, celownika peryskopowego ze stabilizowanym polem widzenia. Głowica laserowa dalmierza tego celownika bazowała na pręcie YAG domieszkowanym neodymem. Przy użyciu stosowanego dalmierza laserowego można było zmierzyć odległość do obiektu oddalonego maksymalnie o 9995 metrów z dokładnością do 10 metrów, a minimalna odległość dokonywania pomiaru dochodziła do 300 metrów. Długość fali lasera wynosi 1,064 mikrometra. Odległość do celu była wyświetlana również na pulpicie dowódcy wozu. Działonowy dysponował także peryskop (z powiększeniem 1x), który mógł być używany w czasie obserwacji prowadzonej w celu wykrycia różnych obiektów. Kąt pola widzenia celownika działonowego wynosił 7 stopni, a powiększenie sięgało 8 razy. Umożliwiało to pełną identyfikację oznaczonego celu i związanego z nią kwalifikację. Jeżeli został on zakwalifikowany jako cel, działonowy mógł wtedy rozpocząć procedurę celowania. Gdy wyznaczony cel był nieruchomy, działonowy naprowadzał na ten cel znak promienia lasera, a następnie dokonywał pomiaru odległości. W wyniku tego była wyznaczona poprawka balistyczna na odległość do celu. Wówczas to czerwony znak celowniczy przemieszczał się o wartość równą wyznaczonej przez przelicznik balistyczny poprawce. Działonowy naprowadzał następnie znak celowniczy na wyznaczony cel, a po zakończeniu celowania naciskał na spust na swoim wolancie do systemów naprowadzania. Natomiast w przypadku prowadzenia ognia do ruchomego celu konieczne było naprowadzenie na cel widocznego w polu widzenia celownika znaku do jego celu, śledzenia i rozpoczęcia tej czynności. Także wówczas, po naprowadzeniu na wyznaczony cel znaku promienia lasera, dokonywany był pomiar odległości. Jej wartość była automatycznie przekazywana do przelicznika. Następnie znak

celowniczy przemieszczał się i zatrzymywał w wyliczonym przez przelicznik położeniu. Po uwzględnieniu zarówno balistyki, jak i prędkości celu działonowy nakierowywał znak na cel i naciskał spust. Według pojawiających się niekiedy informacji system typu LRS-5 mógł pracować w dwóch trybach. W jednym z nich poprawki balistyczne były odpracowywane przez poruszanie się znaku celowniczego, natomiast w drugim – automatycznie przez ruch armaty. Nastawy do strzelania wyliczał ośmio-bitowy cyfrowy przelicznik balistyczny. Według niektórych źródeł przelicznik systemu przewidzianego do montowania w seryjnie produkowanych czołgach 16-bitowy typu Osorio. Wyliczone przez system kierowania ogniem kąty umożliwiały naprowadzenie lufy armaty we właściwie położenie, takie ażeby po wystrzeleniu z niej pocisku z dużym prawdopodobieństwem trafił on w cel. Jeden z kątów określał położenie armaty w kierunku, a drugi w płaszczyźnie pionowej.



Wierze czołgów Osorio

Do celowania z armaty i karabinu maszynowego w warunkach nocnych i fatalnych warunkach pogodowych był przeznaczony wzmacniacz światła szczątkowego o powiększeniu 6 razy (według innych źródeł 7 razy) i polu widzenia 5 stopni. Znajdował się on w torze nocnym celownika i pracował w zakresie bliskiej podczerwieni 1,2 mikrometra. W tym przypadku, widoczny w polu widzenia znak celowniczy był koloru zielonego. Prócz niego w celowniku nocnym widoczne były także znak wiązki lasera i znak do śledzenia celu. Czołg Osorio P1 mógł być również wyposażony w kamerę pracującą w zakresie 0,4 mikrometra lub w celownik z kamerą termowizyjną. Dowódca czołgu Osorio P1 miał możliwość niezależnego od celownika typu SCS-5. Na stanowisku dowodzącego był także pulpit z wyświetlaczem, noszący oznaczenie typu CDB-5. Służył on do obsługi systemu typu LRS-5. Dowódca miał również możliwość celowania i strzelania z armaty czołgowej w warunkach nocnych. Czoł posiadał możliwości

systemu „Hunter-Killer” oraz „Killer-Killer”. W odróżnieniu od możliwości działonowego, stanowisko dowódcy czołgu nie posiadało oddzielnego dalmierza laserowego. System wyposażono także w czujnik kątowny przechylenia czopów armaty czołgowej. Według dostępnych danych informacje o temperaturze powietrza, prędkości wiatru, temperaturze ładunku miotającego, wysokości nad poziomem morza, itp., były one wprowadzane do systemu przez załogę wozu ręcznie. Informacja o rodzaju załadowanego naboju była przekazywana do przelicznika z pulpitu ładowniczego. Działonowy i dowódca wozu otrzymywali także informacje o gotowości armaty do strzału. W omówionym systemie znajdował się serwomechanizm umożliwiający precyzyjne śledzenie linii celowania przez armatę czołgową. W przypadku awarii zwierciadło mogło być połączone z armatą czołgową mechanicznie. Przelicznik mógł wyliczać nastawy dla czterech rodzajów stosowanych pocisków. W elewacji wyznaczał on poprawki w zakresie do 50 milsów, a w azymucie zakres wyznaczania poprawek wynosił od -28 milsów do +28 milsów. Poprawki wyliczone w płaszczyźnie pionowej i poziomej były wyznaczane z dokładnością 0,15 milsa.

W wieżyczce dowódcy czołgu ulokowanych jest 7 peryskopów (według innych źródeł było 5 peryskopów). Na stanowisku ładowniczego czołgu Osorio P1 zamontowany był peryskop obracający się w zakresie 180 stopni, który miał dwa powiększenia: rzędu 1 raza i 3 razy. Ponadto ładowniczy mógł także dysponować wzmacniaczem światła szczątkowego typu DC-1032, pochodzącym z brytyjskiej firmy Avimo.



Osorio P2 (EE-T2)

Natomiast w przypadku czołgu drugiego modelu – P2; z armatą czołgową kalibru 120 mm zastosowany został system kierowania ogniem typu Centaur AFCS z brytyjskiej firmy Marconi. Działonowy w tej wersji czołgu dysponował wchodzącym w skład tego systemu celownikiem peryskopowym typu VS58019E VICAS. Do strzelań odbywających się nocą albo w warunkach słabej widoczności był przewidziany celownik termowizyjny typu USFA UA-9090 z siedmiokrotnym powiększeniem, pochodzący z holenderskiej firmy Philips. Istniała również możliwość zamontowania innego celownika termowizyjnego produkcji francuskiej. Pulpit do obsługi urządzenia termowizyjnego znajdował się na stanowisku działonowego. Wyświetlany obraz termowizyjny także był stabilizowany i wyświetlany na monitorach znajdujących się na stanowisku działonowego i dowódcy czołgu. Dowódca dysponował swoim niezależnym celownikiem panoramicznym, oznaczony symbolem typu VS-58010. Dzięki niemu mógł on wycelować armatę czołgową oraz strzelać z niej o każdej porze doby, niezależnie od działonowego. Przy polu widzenia 16 stopni celownik VS-580 charakteryzował się powiększeniem wynoszącym 3 razy, a przy polu widzenia 5 stopni powiększenie wynosiło 10 razy. W przypadku czołgu wersji Osorio P2 celownik główny wyposażono w dalmierz laserowy bazujący na pręcie YAG. Długość fali promienia lasera była identyczna jak w dalmierzu stosowanym w czołgu P1. Pomiar odległości mógł być dokonywany od 400 metrów do 10 000 metrów,

z dokładnością do 7 metrów. We własny dalmierz laserowy w razie potrzeby mógł być wyposażony celownik dowódcy. Czołg ten dysponował systemem „Hunter-Killer” oraz „Killer-Killer”. Stabilizacja pól widzenia obu celowników mogła być włączana niezależnie od łączenia układu stabilizacji armaty czołgowej. Informacja o wzajemnym położeniu armaty i zwierciadła była uzyskana na podstawie porównania kątów położenia zwierciadła i armaty czołgowej. Producentem oby typów celowników z brytyjskiego systemu kierowania ogniem była już obecnie nieistniejąca francuska firma SFIM. W przypadku systemu Centaur nastawy do strzelania wyliczał przelicznik z procesorem 16-bitowym. Przed planowanym oddaniem strzału do przelicznika były przesyłane różne istotne do uwzględnienia informacje. W wyliczanych przez przelicznik nastawach były brane pod uwagę odpowiednie poprawki na meteorologiczne, techniczne i balistyczne warunki strzelania.

W obu typach czołgu Osorio zapasowym urządzeniem do wycelowania armaty w razie awarii systemu kierowania ogniem był znajdujący się na stanowisku działonowego celownik optyczny typu L35, chociaż niekiedy oznaczony on jest jako L30 o powiększeniu 10-krotnym, oczywiście w wersji P1 jest on wyskalowany dla armaty kalibru 105 mm, zaś w wersji P2 jest on wyskalowany dla armaty kalibru 120 mm (być może L30 dla działka kalibru 105 mm oraz L35 dla działka kalibru 120 mm).



Osorio P2 (EE-T2)

W razie zaistniałej potrzeby każdy z wersji czołgu Osorio, mógł również prowadzić ogień pośredni, choć jak wiadomo, nie jest to działo samobieżne, dlatego też tego typu ogień był zdecydowanie mniej celniejszy, podczas prowadzenia ognia do niewidocznych celów. Działą czołgowe nie mają odpowiedniej możliwości podniesienia kątów, aby skutecznie prowadzić ogień tego typu dział samobieżne armato-haubice. Przy takim rodzaju strzelań do ustawienia armaty czołgowej na właściwy dla danej odległości kąt podniesienia miała służyć specjalna poziomica. Ponadto w obu wersjach czołgu znajdował się wskaźnik azymutalny, pokazujący działonowemu kąt obrotu wieży względem osi kadłuba pojazdu oraz przyrząd do określenia kąta przechyłu pojazdu.

Na stropie wieży czołgu Osorio P2 obok włączów dowódcy i ładowniczego możliwe było zainstalowanie dodatkowego termowizyjnego urządzenia obserwacyjnego I generacji.

Opancerzenie o ochrona wozu

Skoro czołg projektowany w Brazylii miały dorównywać nowoczesnym czołgom podstawowym projektowanym w krajach NATO, uznano, że sam czołg musi posiadać odpowiedni poziom ochrony pancernej ich załóg. Także i on miał być porównywalny z opancerzeniem do pojazdów z tzw. trzeciej generacji. Przede wszystkim jego opancerzenie miało się składać z tzw. pancerzy wielowarstwowych, które miało chronić przed bronią przeciwpancerną czy amunicją wystrzeliwaną przez inne pojazdy opancerzone. Wzorem miał być tutaj czołg podstawowy Challenger 1, który miał nowoczesny pancerz wielowarstwowy, skonstruowany i testowany w Wielkiej Brytanii – pancerz Dorchester (błędnie określany też jako Chobham). Jak dziś powszechnie wiadomo, w latach 80.-tych XX wieku w opiniach wielu specjalistów czołgi podstawowe Challenger starszej, nieużywanej wersji były bardzo dobrze opancerzonymi czołgami podstawowymi, zwłaszcza z przodu kadłuba oraz wieży. Jednakże pancerz tego typu niestety jest bardzo ciężki i nie można było go zastosować dla czołgu,

którego masa musiała być znacząco ograniczona, aby dostosować go do lokalnej infrastruktury drogowej w Brazylii. Co więcej, mimo tak ambitnego początkowo zamiaru, było to bardzo trudne dla skontrowania dla tak mało doświadczonych konstruktorów pochodzących z Brazylii. Dlatego też szybko zrozumiano, że poziom ochrony pancernej wozu będzie musiał być zdecydowanie mniejszy, ale mimo to zdecydowano się na zastosowanie pancerza wielowarstwowego, skonstruowanego w Brazylii.



Wybór nowego czołgu podstawowego dla Arabii Saudyjskiej

Warto wspomnieć, że przy produkcji transporterów typu EE-11 firma ENGESA wykonała precyzyjną obróbkę cieplną płyt oraz nasycanie powierzchni właściwymi składnikami. Kadłuby tych wozów były konstrukcją całkowicie spawaną, składającą się z dwóch warstw płyt stalowych. Warstwę zewnętrzną wykonano ze stali pancernej o wysokiej twardości, natomiast wewnętrzną – w celu uzyskania właściwego poziomu ochrony wnętrza wozu przy założonej masie wozu ze stali miękkiej walcowanej i ulepszonej cieplnie. Pomimo to uzyskane przez brazylijskich specjalistów doświadczenia w wykonaniu bardziej skomplikowanego opancerzenia mogły się okazać niewystarczające w przypadku

nowych pancerzy czołgowych.

Ostatecznie ustalono, że pancerz czołgu Osorio będzie reprezentował taki poziom ochrony jakim charakteryzował się używane w Bundeswehrze w latach 80.-tych XX wieku, gdzie zaprezentowano najnowsze wersje czołgu Leopard 1 w wersji A5. Być może w porównaniu z modelem Osorio P1 pancerz drugiej wersji czołgu Osorio posiadał większą odporność balistyczną. Oprócz zapewnienia odpowiedniej do masy ochrony balistycznej, gdzie przy opracowywaniu odpowiedniego pancerza wielowarstwowego, brazylijscy konstruktorzy musieli także pamiętać o tak zwanym wymogu sztywności. Było to związane z wytrzymałością kadłuba i wieży na uderzenia wystrzeliwanych pocisków, jak również z wytrzymałością na oddziaływanie obciążeń powstających na przykład przy działaniu fali uderzeniowej, wystrzale z armaty czołgowej, pokonywaniu nierówności terenu, itp.

Kadłuby czołgów typu Osorio były spawane i wykonane z płyt dwuskładnikowych oraz pancerza kompozytowego. Pancerz czołowy wieży obu wozów był wielowarstwowy. Korzystne były również kształty czołowych pancerzy wieży, które sprzyjały rykoszetowaniu uderzających w nie pocisków. Powszechnie wiadomo, że dzięki pochyleniu pancerza wzrasta jego „grubość”, czyli trasę jaką musi pokonać pocisk lecący płaskim torem, aby go przebić. Według opublikowanych informacji oprócz zastosowania stalowych płyt pancernych, opancerzenie czołgu składało się także z: płytek ceramicznych, metali lekkich, stopów aluminium, tkanin węglowych, itp. Jak można zauważyć, na czołgach obu wersji zamontowano wiele-segmentowe osłony ochraniające boki kadłuba. Pancerz obu czołgów opracowali brazylijscy inżynierowie z firm ENGESA, Usiminas i Eletrometal, choć możliwe, że w pracach nad nim pomagali im specjaliści brytyjscy.



EE-T2 Osorio

Każdy w czołgów mógł być wyposażony w pochodzący z brytyjskiej firmy Racal system Saviour, ostrzegający przed pomiarami odległości z dalmierzem laserowym przeciwnika. Jego detektory reagowały na impulsowe promieniowanie laserowe o długości fali od 0,66 mikrometra do 1,1 mikrometra. W skład systemu wchodziło urządzenie analizujące sygnały z detektorów. Natomiast pulpity odczytowe wykracza promieniowania laserowego, wyświetlające informacje o pomiarze i kierunku, z którego namierzał cel dalmierz laserowy przeciwnika, znajdowały się na stanowiskach dowódcy i kierowcy wozu. Kierunek, z którego nadchodziło promieniowanie, pokazywały one z dokładnością 45 stopni. W obu wersjach czołgu system ten mógł współpracować z wyrzutniami granatów dymnych. Były one przeznaczone do wystrzeliwania w kierunku, z którego mierzył odległość dalmierz przeciwnika.

W pierwszej wersji czołgu po bokach wieży zostały zamontowane cztery wyrzutnie granatów dymnych kalibru 66 mm. Natomiast w przypadku drugiej wersji czołgu Osorio było to sześć wyrzutni granatów dymnych kalibru 66 mm na każdy bok wieży. Na zamieszczonych zdjęciach czołgu Osorio P2 wchodzące w skład systemu detektory promieniowania laserowego można spostrzec na stropie tylnej części wieży.

Silnik i napęd wozu

Oba czołgi napędzane były silnikiem wysokoprężnym z turbodoładowaniem typu MWM 834. We wcześniejszych źródłach,

jest on oznaczony jako MWM TBD 234. Ta 12-cylindrowa jednostka napędowa z bezpośrednim wtryskiem paliwa była produkowana w niemieckiej firmie Motoren-Werke Mannheim AG. Kąt rozchylenia bloków cylindrowych wynosił 60 stopni. Silnik ten osiągał moc 765 kW (1040 KM) i charakteryzował się pojemnością skokową wynoszącą 21,63 dm³. W przypadku tego silnika z zapłonem samoczynnym wartość jednostkowego zużycia paliwa wynosiła 200 g/kWh. W zbiornikach czołgów Osorio P1 i P2 mieściło się 1380 litrów paliwa, co umożliwiało przejechanie po drodze bez tankowania około 550 kilometrów.



Wentylatory układu chłodzenia zamontowano obok silnika pod stropem kadłuba. Przy przygotowywaniu czołgów szczególną uwagę zwracano na właściwie funkcjonowanie układu chłodzącego w czasie trwania ich eksploatacji w regionach świata w którym panują wysokie temperatury. Dostosowując układ chłodzenia do zamontowania w rodzimych czołgach, Brazylijczycy korzystali tutaj z rad specjalistów firmy Aircscrew Howden. W układzie chłodzenia znajdowało się łącznie 120 litrów płynu chłodzącego.

Jak widać, jako jednostkę napędową czołgów brazylijscy decydenci zdecydowali się wybrać silnik niemiecki. Przedstawiciele firmy MWM nie byli jednak jedynymi oferującymi silnik dla przyszłych czołgów. Innym, także branym tutaj pod uwagę producentem, była znana na całym świecie firma MTU. Zastanawiając się nad wybraniem jednostki napędowej, brazylijscy decydenci byli przede wszystkim za tą drugą firmą. Dlatego, w obliczu takiego stanu rzeczy przedstawiciele firmy MWM podkreślali tutaj trwałość i dużą niezawodność

przedstawionej jednostki napędowej. Ponadto przekonując Brazylijczyków do wyboru właśnie silnika MWM 834, twierdzili, że oferowana moc silnika jest wystarczająca dla ich czołgów o przewidywanej masie. Jak widać, argumenty te przekonały brazylijskich decydentów wojskowych do tej jednostki napędowej, dlatego wybrano tu firmę, która miała zdecydowanie mniejszą szansę na wygrana w tym starciu. Warto zwrócić tu uwagę na fakt, że początkowo brano tutaj też pod uwagę brytyjską firmę Rolls-Royce.

Oba czołgi wyposażono w hydromechaniczny układ napędowy typu LSG-3000. Opracowano go w niemieckiej firmie ZF, choć brazylijscy decydenci rozważali zastosowanie brytyjskiego układu napędowego. W obu czołgach zastosowano także układ kierowania o podwójnym doprowadzeniu mocy. W skład tego układu napędowego typu LSG-3000 wchodziły między innymi: przekładnia hydrokinetyczna ze sprzęgłem blokującym, wał główny, trzy rzędy planetarne i przekładnie boczne typu P25-000. Pompa przekładni hydrokinetycznej połączona była z wałem korbowym silnika. Wspomniany tutaj wał główny wyprowadzał moment obrotowy na lewe i prawe planetarne rzędy sumujące. Na wałach wyjściowych wspomnianych przekładni bocznych były osadzone koła napędowe. Natomiast rzędy planetarne pełniły funkcje skrzyni przekładniowej. W czasie jazdy do przodu możliwe było załączanie czterech biegów, a do tyłu dwóch. Mechaniczny układ do sterowania skrętami wozu umożliwiał wykonanie skrętów z trzema ustalonymi promieniami na każdym załączonym biegu. Jednak trzeba wspomnieć, że już wówczas, kiedy to w nowoczesnych wozach gąsienicowych stosowane były przekładnie hydrostatyczne, zastosowanie takiej właśnie metody wykonywania skrętów, nie było uważane za szczególnie nowoczesne rozwiązanie. Czołgi Osorio mogły także wykonywać skręty z promieniem $B/2$ – równym połowie rozstawu pasów gąsienic, czyli po prostu wóz obracał się w miejscu. W ciągu 8 sekund czołg Osorio P2 mógł rozpędzić się do prędkości 30 km/h. Natomiast w przypadku wersji czołgu Osorio P1 można spotkać się z danymi, że w ciągu 5-6 sekund czołg ten mógł się rozpędzić do 32 km/h.

Podczas jazdy do przodu drogą utwardzoną czołg mógł się rozpędzić do 70 km/h, a maksymalna prędkość jazdy do tyłu wynosiła 45 km/h. Podobna była prędkość maksymalna jazdy w terenie.

Konstruktorzy zadbali także o możliwość dokonania szybkiej wymiany silnika z układem napędowym. Według opublikowanych informacji dobrze wyszkolonym żołnierzom z obsługi technicznych dobrze "obytym" z tą czynnością czas wymiany miał zajmować około 20-30 minut.

W początkowej fazie hamowania czołgu stosowany był hamulec hydrodynamiczny. Po naciśnięciu przez kierowcę pedału hamulca i przesunięciu go o niewielki kąt specjalne komory robocze hamulca wypełniały się płynem, a to przy różnicy prędkości ruchu jego wirników powodowało wytworzenie momentu hamującego. Jeden z tych wirników związany był z obudową całego zespołu napędowego, a drugi z wałem głównym rzędów planetarnych. Po zmniejszeniu prędkości jadącego czołgu kierowca kontynuował naciskanie pedału i wtedy włączane były wchodzące w skład układu hamulcowego mechaniczne hamulce cierne.

Zawieszenie obu typów czołgu było hydropneumatyczne reprezentujące tak zwaną drugą grupę zawieszzeń. Do tej samej grupy należy także zawieszenie zastosowane w czołgach podstawowych Challenger 1, a następnie Challenger 2. Początkowo, podczas projektowania samego czołgu, była dyskusja na temat możliwego zastosowania w nowym wozie popularnego zawieszenia indywidualnego, opartego na roli elementów sprężystych pełnią tutaj wałki skrętne. Jednak biorąc pod uwagę możliwość eliminacji przestrzeni potrzebnej na przeprowadzenie wałków skrętnych, ostatecznie zdecydowano się na zastosowanie zawieszenia hydropneumatycznego. Jego resory o indywidualnej masie 200 kg to cylindryczne siłowniki pełniące funkcję elementów sprężysto-tłumiących. Zamontowano je przy każdym kole nośnym. Całkowite ugięcie zawieszenia wynosiło 400 mm, z czego 330 mm przypadało na ugięcie dynamiczne. Takie

wartości uznano za całkiem korzystne dla obu typów czołgów. Brytyjska firma Dunlop zapewniała sprawne działanie zawieszenia w zakresie od -40 stopni C do +50 stopni C. Ponadto sami Brazylijczycy doszli do wniosku, że dzięki takiemu zawieszeniu będzie małe oddziaływanie drgań na załogi, uzbrojenie i wyposażenie czołgów. Prócz tego w przypadku zawieszek hydropneumatycznych korzystny jest szybki powrót kół nośnych do położeń początkowych. Dlatego w czasie pokonywania przez czołgi przeszkód terenowych zmniejsza się tak zwane falowanie górnej gałęzi gąsienic, którego występowanie zwiększa ich drgania, obniżając sprawność funkcjonowania układu jezdnego. Takie zjawisko może się niekiedy przyczynić do efektu spadania pasów gąsienic. Brazylijscy wojskowi decydenci ocenili, że wybór użytego zawieszenia był trafny, a dzięki niemu dobra była płynność ruchu czołgów.



Gąsienicowy układ jezdny, który został zastosowany w obu wersjach czołgu Osorio składał się z dwustu kół nośnych (bieżnych – po sześć na każdą stronę kadłuba), dwóch napinających które ulokowane są z przodu kadłuba, dwóch zębatych kół napędowych – ulokowanych z tyłu kadłuba oraz łącznie sześciu rolek podtrzymujących górny bieg pasów gąsienicy (po trzy na każdą stronę kadłuba). Tutaj koła napinające posiadały taką samą konstrukcję jak koła jezdne czołgu. Taśmy stalowych gąsienic łącznikowych ze znajdującym się pośrodku grzebieniem prowadzącym pochodziły z niemieckiej firmy Diehl. Każdy z pasów gąsienicy posiadał 92 ogniwa. Były one ze sobą połączone poprzez sworznie spinane za pomocą

trzech zaczepów. Na gąsienicach tego typu można było przejechać ponad 8000 kilometrów.

Wposażenie dodatkowe

W obu wersjach czołgu Osorio zastosowano układy ochrony przeciwpożarowej, obejmujące zarówno przedziały bojowe, jak i napędowe. W pierwszym przypadku przewidziano wyłącznie system automatycznego uruchamiania tego układu. Natomiast w przypadku przedziałów napędowych oprócz identycznej możliwości, zastosowano również inną możliwość – uruchamianie systemu zależna od woli samej załogi wozu. W celu ułatwienia orientacji i wyznaczania bieżącej pozycji w rejonie działania w czołgach mógł być także zamontowany kompas i inercyjny układ nawigacyjny. Dowódca miał mieć również możliwość przechowywania na swoim stanowisku mapy i przenośnego kompasu. Warto tutaj dodać, że w latach 80.-tych XX wieku wyposażenie czołgów podstawowych w autonomiczny układ nawigacyjny było oryginalnym i rzadko spotykanym pomysłem. Innym przygotowywanym w tym dziesięcioleciu czołgiem, którego przewidywano wyposażyć w tak zwanego nawigatora, był przyszły francuski czołg podstawowy Leclerc. Ponadto oba czołgi typu Osorio mogły być wyposażone w zamontowany w wieży układ ochrony przed bronią masowego rażenia typu ABC, który znajdował się po prawej stronie przedziału kierowania. Załoga miała ze sobą rozmawiać za pośrednictwem interkomu, a radiostację w wozie obsługuje jego dowódca. W oby typach czołgu w razie potrzeby można było zainstalować wielopaliwowy silnik pomocniczy, mogący napędzać agregat prądotwórczy przy wyłączonym silniku głównym i tym samym oszczędzać paliwo w zbiornikach.

Podsumowując, godnie z założeniami projektowymi brazylijskiej firmy ENGESA, to nikt tam się nie krył z faktem, że konstruowanie nowego czołgu było związane z zastosowaniem wielu komponentów do niego, pochodzących z zagranicznych firm. Wieże dla czołgów projektowali inżynierowie z brytyjskiej

firmy Vicker Defence Systems (była to odmiana wieży czołgowej dla wozu Vickers Mk. 4 Valiant). Silnik, skrzynia biegów i gąsienice pochodziły z Republiki Federalnej Niemiec, uzbrojenie i wyposażenie obu czołgów pochodziło z Wielkiej Brytanii, Francji. Istniała także możliwość skorzystania z armaty czołgowej o gładkim przewodzie lufy produkcji rosyjskiej, aby poszerzyć możliwe grono potencjalnych odbiorców przyszłego czołgu.



Pojazdy pochodne

tradycyjnie, jak to bywa przy powstawaniu nowego pojazdu gąsienicowego, inżynierowie z danej firmy myśleli o opracowaniu na podstawie jego kadłuba innych wozów. W przypadku czołgów Osorio na jego bazie miał być przygotowany między innymi: gąsienicowy transporter opancerzony/bojowy wóz piechoty, działo samobieżne natowskiego kalibru 155 mm, charakteryzujące się maksymalną donośnością na konwencjonalnej amunicji artyleryjskiej rzędu 39 600 metrów, samobieżny zestaw przeciwlotniczy, który miał być uzbrojony w dwie automatyczne armaty kalibru 35 mm, szturmowy most samobieżny, czołg saperski i wóz zabezpieczenia technicznego.

Według opublikowanych informacji wieżę systemu artyleryjskiego planowano uzbroić w działo bazujące na produkowanej w austriackiej firmie Voest-Alpine armato-haubicy typu GH N-45, która jest z kolei wersją innej samobieżnej armato-haubicy typu GC-45. W zakładach brazylijskich planowano również produkcję armato-haubicy w wersji przeznaczonej do montowania

na nowo opracowanym dziale samobieźnym. Zarząd firmy ENGESA zdążył nawet rozpocząć pierwsze negocjacje z zarządem Voest-Alpine na temat możliwości rozpoczęcia produkcji działa samobieżnego w Brazylii.

Natomiast na pierwszą połowę 1986 roku zaplanowano przygotowanie modelu prototypowego samobieżnego zestawu przeciwlotniczego, wyposażonego w obrotową wieżę z zainstalowanymi dwiema armatami automatycznymi kalibru 35 mm. U schyłku tegoż roku miały się odbyć testy tego właśnie zestawu. Jak wiadomo nic z tego nie wyszło.



Engesa EE-T2 Osorio

Tył czołgu

Promocja czołgu Osorio

Gdy prace nad czołgami Osorio stawały się coraz bardziej zaawansowane, a tutaj sami Brazylijczycy liczyli, że zainteresowanie za granicą nowym czołgiem, zwłaszcza wersją Osorio P2 będzie zdecydowanie większe, wykazał przede wszystkim państwa, które kupowały już w firmie ENGESA sprzęt wojskowy dla własnych sił zbrojnych, a czołgiem będą zainteresowane tego typu państwa jak: Jordania, Tunezja, Algieria czy Arabia Saudyjska. W celu zastąpienia pochodzącego z Francji czołgu podstawowego AMX-30 saudyjskie siły zbrojne planowały w połowie lat 80.-tych XX wieku zakup niemieckiego czołgu podstawowego Leopard 2. Jednak niemiecka odpowiedź na

możliwość pozyskania nowego czołgu niemieckiego była negatywna. Dlatego też w Arabii Saudyjskiej został ogłoszony konkurs na następcę francuskiego czołgu AMX-30. To właśnie w tym momencie to Brazylijczycy zauważyli dużą szansę dla siebie w sprzedaży czołgów w wersji Osorio P2 z armatą czołgową kalibru 120 mm dla sił zbrojnych tego kraju. Jak już tutaj wspomniano, także model czołgu P1 (z działem kalibru 105 mm) testowano w gorącym, pustynnym klimacie Arabii Saudyjskiej. W związku z mocno jak się wydawało sprzyjającymi perspektywami, zarząd firmy ENGESA oficjalnie zgłosiła czołg Osorio P2 do udziału w saudyjskim konkursie. Odpowiedź przedstawicieli sił zbrojnych Arabii Saudyjskiej była mocno pozytywna i Brazylijczycy otrzymali zaproszenie na prezentację czołgów oferowanych przez różnorodnych producentów. Po jej zakończeniu ogłoszono, że do udziału w saudyjskim konkursie zakwalifikowały się następujące konstrukcje pancerne: amerykański M1 Abrams, brytyjski Challenger 1, francuski AMX-40 oraz brazylijski Osorio P2.

Brazylijska firma ENGESA stanęła przed kolejnym niełatwym wyzwaniem. Czołg Osorio P2 musiał bowiem tutaj stawić czoła liczным konkurentom i to z krajów, które posiadały znacznie starsze zdolności do budowy czołgów i dlatego też należało się z nimi poważnie liczyć. Jednakże spośród nich, to brazylijski czołg Osorio P2 osiągnął znacznie większe notowania, niż mogło by się to początkowo wydawać. W 1987 roku na terytorium Arabii Saudyjskiej czołg Osorio P2 z armatą 120 mm przejechał ponad 2000 kilometrów. Nie wystąpiły wówczas żadne poważniejsze awarie silnika czy układu napędowego. Jednak w czasie trwającej dłuższej jazdy przez niektóre rodzaje podłoża uszkodzeniom uległo aż dziesięć bandaży gumowych kół bieżnych (nośnych). Natomiast podczas prowadzenia ognia z armaty czołgowej kalibru 120 mm wystrzelono ponad 150 sztuk nabojów. Strzelania prowadzono także podczas jazdy. Gdy konkurs na nowy czołg podstawowy dla Arabii Saudyjskiej dobieg końca, został przeprowadzony dla saudyjskich władz pokaz czołgu Osorio P2. Obecni na nim przedstawiciele saudyjskiego Ministerstwa Obrony

Narodowej ogłosili, z dużym poważaniem, że rozważają zakup aż 800 egzemplarzy czołgów z Brazylii (nie podano informacji czy chodzi o same czołgi, czy też o wozy specjalistyczne) W ich przedstawionym oświadczeniu znalazła się także informacja, że jeśli czołgi Osorio zostaną wybrane i zakupione, wówczas otrzymają one saudyjską nazwę Al-Fahd. W czołgu przeznaczonym dla Arabii Saudyjskiej przewidziano montaż odpowiednio skonfigurowanej radiostacji, produkowanej przez firmę brytyjską. Kolejną promocję brazylijskiego czołgu Osorio P2, tym razem w Abu Dhabi, zaplanowano na 1988 roku. W tym miejscu trzeba stwierdzić, że z uwagi na prognozowaną w nadchodzących latach nie najlepszą kondycję finansową firmy ENGESA wygraną konkursu i otrzymanie zlecenia na produkcję czołgów Osorio P2 na eksport była dla brazylijskiego zarządu bowiem bardzo ważna. Według niepotwierdzonych do końca źródeł, w 1990 roku Brazylijczycy prowadzili z Saudyjczykami rozmowy na temat możliwości budowy w Arabii Saudyjskiej zakładów produkujących czołgi Osorio P2 z armatami czołgowymi kalibru 120 mm.



Engesa EE-T2 Osorio

Jednakże wszystko miało się diametralnie z tych postępowaniach zmienić. W 1991 roku siły zbrojne światowych mocarstw i ich sojuszników, w tym licznych krajów arabskich przeprowadziły bardzo skuteczną operację militarną, pod kryptonimem „Pustynna Burza”, mającą na celu oswobodzenie Kuwejtu. Po jej zakończeniu sąsiadująca z nim Arabia Saudyjska ostatecznie nie zdecydowała się na wybór dla swoich sił zbrojnych czołgu podstawowego Osorio P2, natomiast widząc skuteczność innego

modelu czołgu – produkcji amerykańskiej, na swoje uzbrojenie przyjęto nowy wariant, uzbrojony także w gładkolufową armatę czołgową M256, czołg podstawowy M1A1 Abrams, które mocno zostały osławione w wyżej wymienionej operacji militarnej. Podjęcie tej mocno niekorzystnej dla sił Brazylijczyków decyzji można się tutaj dopatrywać z wielu różnych przyczyn. Być może sami Saudyjczycy ocenili, że zakup czołgów Osorio P2 z Brazylii może się okazać za bardzo ryzykowny, a możliwe ich dostawy mogły by być znacząco opóźnione. Dlatego też wybrano czołg pochodzący od innego producenta, który już wtedy produkował te maszyny wielkoseryjnie w tysiącach egzemplarzy, dlatego też ich dostawy nie były podjęte aż takim ryzykiem. Podejmując finalną decyzję o wyborze czołgu podstawowego M1 Abrams prawdopodobnie kierowano się tym, że czołg Osorio mógłby się jednak okazać czołgiem wyjątkowo „prześladowanym” przez licznie występujące awarie, pojawiające się podczas jego użytkowania. Dodatkowo znalazłem informacje, że pewne niuanse niosły ze sobą dane balistyczne pancerza czołowego kadłuba i wieży, który byłby znacznie mniej odporny na trafienia wtedy nowoczesną amunicją przeciwpancerną kinetyczną i z głowicami kumulacyjnymi, jakie posiadał potencjalny przeciwnik. A zastosowany silnik, który musiał być zdecydowanie mocniejszy, nie pozwalał na zastosowanie cięższego pancerza kompozytowego. Innym argumentem był tutaj jednak fakt, że sami Brazylijczycy nie konstruowali wcześniej czołgów od podstaw, a zajmowali się tylko przeprowadzaniem ich modernizacji, a sami byli bardzo mocno zależni od dostaw wielu komponentów z zagranicy, a nie produkowanych w kraju – tego również się obawiano, a sytuacja polityczna na świecie bywała mocno chwiejna i brak dostaw od jednego tylko producenta, poważnie utrudniało by całą produkcję wozu, a przedstawiciele firmy ENGESA nie mogli sami być tego pewni, że do takiej sytuacji nie dojdzie. Wprawdzie zarząd firmy ENGESA oznajmił, że w przypadku wystąpienia wszelkich problemów z eksploatacją wojska pancerne Arabii Saudyjskiej będą mogły liczyć na dużą pomoc w usuwaniu awarii brazylijskich specjalistów, ale mimo to Saudyjczycy mogli uznać, że wyjście czołgu z tzw. okresu „chorób wieku

dziecięcego” mogłoby trwać jednak zdecydowanie zbyt długo. Być może obawiano się również tego, że zakłady w Brazylii mogłyby mieć w ogóle poważne problemy z uruchomieniem produkcji seryjnej i realizacją produkcji wozu na dużą skalę i co za tym idzie, deklarowane terminy dostaw poszczególnych ilości czołgów mogłyby się poważnie wydłużać. Rezygnacja z czołgu Osorio P2 przez saudyjskich decydentów wojskowych wiązało się, że wiele innych krajów arabskich, które mogły stać się przyszłym użytkownikiem brazylijskiego czołgu, ostatecznie nie były zainteresowane zapoznaniem się z tą konstrukcją. Ostatecznie Saudyjscy wojskowi sami potwierdzili tutaj, że są bardziej zainteresowani konstrukcją, która już była używana przez kilka lat przez Stany Zjednoczone, przeszła swoje tzw „choroby wieku dziecięcego”, a nawet sprawdziła się w boju (choć czołgi używane przez Irakijczyków nie mogły być porównywane konstrukcyjnie i technologicznie przez czołgi podstawowe M1 Abrams). Są pewne przesłanki, że także z przyczyn politycznych, nie doszło ostatecznie do wyboru brazylijskiego czołgu Osorio P2 przez Saudyjczyków, ponieważ w latach 80.-tych XX wieku Brazylia także wysyłała produkowany przez siebie opancerzone pojazdy o trakcji kołowej do Iraku. A tymczasem (można powiedzieć, że stało się to nie jako „modne”) od początku lat 90.-tych XX wieku nie było dobrze widziane prowadzenie w przeszłości interesów z tym krajem arabskim. Niektóre kraje wychodziły wówczas często z takiego założenia, a było tak przynajmniej wobec wybranych państw mających słabiej rozwinięty przemysł zbrojeniowy, które dostarczały swoje produkcji zbrojeniowe wojskom irackim przed 1990 roku. Co bardzo ciekawe, można napotkać też, jednakże mocno niesprawdzone informacje, że w latach 80.-tych XX wieku brazylijscy przedstawiciele firmy ENGESA planowały zainteresować czołgiem Osorio także prowadzący wówczas dużą wojnę z Iranem – właśnie Irak.

Upadek firmy ENGESA

Jak powszechnie wiadomo, czołgu Osorio nie przyjęto do uzbrojenia sił zbrojnych jakiegokolwiek państwa. Decyzja Saudyjczyków była dla brazylijskiej firmy dużym zaskoczeniem, a jakby tego było mało, z uwagi na pojawiające się w pierwszej połowie lat 90.-tych XX wieku problemy finansowe kraju, ostatecznie czołgów w wersji Osorio P1 nie kupiły także siły zbrojne Brazylii. To z kolei spowodowało tylko dalsze pogłębianie się problemów finansowych firmy ENGESA, które ostatecznie w 1993 roku doprowadziły do jej ostatecznego upadku. Oprócz tych wyżej przedstawionych już przyczyn, do tego upadku doprowadziły także jeszcze nie wwiązane umowy finansowe od niektórych krajów, do których został już dostarczony sprzęt wojskowy. Po 2000 roku upadła także istniejąca już od 1912 roku brazylijska firma Bernardini. Zdaniem niektórych przedstawicieli brazylijskich kręgów wojskowych do porażki czołgów Osorio mogła przyczynić się również ostra konkurencja, panująca pomiędzy firmami ENGESA, a Bernardini. Według ówczesnie przedstawianych w Brazylii opinii, obie firmy zamiast ze sobą otwarcie rywalizować, powinny były połączyć ze sobą swoje siły, a możliwy tym samym sukces byłby zdecydowanie korzystny dla obu stron. Być może wówczas program budowy brazylijskiego czołgu podstawowego zakończyłby się zdecydowanie lepszym rezultatem. Kolejnym błędem wypominanym w latach 90.-tych XX wieku przez brazylijskich polityków miało być zdecydowanie zbyt małe rządowe wsparcie finansowe dla realizowanego przez firmę ENGESA przedsięwzięcia.



Engesa EE-T2 Osorio

W kolejnych latach, już w nowym tysiącleciu modele prototypowe czołgów Osorio: P1 i P2 znajdowały się w składzie 2. Pułku Pancernego, stacjonującego w Pirassununga. Od czasu do czasu odbywały się pokazy tych wozów dla różnych delegacji odwiedzających tę jednostkę. Pokaz dynamiczny z udziałem czołgu Osorio P2 odbył się chociażby w maju 2003 roku. Obecnie już zachowany czołg prototypowy Osorio P1 znajduje się obecnie jako eksponat muzealny w brazylijskim Muzeum Wojsk Lądowych im. Conde de Linhares w Rio de Janeiro. Natomiast prototyp czołgu Osorio P2 znajduje się obecnie w Centrum Szkolenia Wojsk Pancernych w Santa Maria.

Obecnie używane w Brazylii wozy bojowe

Oprócz opancerzonych kołowych transporterów opancerzonych na stanie sił zbrojnych Brazylii są także pochodzące ze Stanów Zjednoczonych dwa rodzaje pojazdów o trakcji gąsienicowej. Pierwsze z nich to słynne opancerzone transportery gąsienicowe M113, a drugie to gąsienicowe transportery desantowe AAV7 (LVTP7). Po 2000 roku wojska Brazylii eksploatowały jeszcze na pewno 300 czołgów lekkich M41 Walker Bulldog. Ponadto wówczas armia Brazylii otrzymała pochodzące z zasobów US Army pojazdy zdecydowanie nowsze – czołgi podstawowe M60A3 TTS. Oprócz nich, na uzbrojeniu armii Brazylii znajdują się także pochodzące z Niemiec oraz Belgii czołgi Leopard 1, przede

wszystkim wozy w wersji Leopard 1A5.

Obecnie w strukturze wojsk lądowych Brazylii znajdują się pułki, które są wyposażone w czołgi: 3. Pułk Pancerny oraz 5. Pułk Pancerny, które wchodzi w skład 5. Brygady kawalerii Pancernej z Ponta Grossa. Pierwszy z tych pułków stacjonuje w Ponta Grossa, a drugi pułk stacjonuje w Rio Negro. Inną jednostką, w skład której wchodzi oddziały pancerne, jest eksploatująca transportery opancerzone M113 6. Brygada Piechoty z Santa Maria. W jej skład wchodzi 4. Pułk Pancerny i 1. Pułk Pancerny, które stacjonują w Rosario do Sul i Santa Maria. Każdy pułk składa się między innymi z pododdziału dowodzenia i łącznie czterech szwadronów.

W brygadach kawalerii zmechanizowanej znajdują się pułki kawalerii pancerne, składające się między innymi z dwóch szwadronów czołgów. Są to:

- 4. Pułk Kawalerii Pancernej, stacjonujący w São Luiz Gonzaga i podległy 1. Brygadzie z Santiago.
- 6. Pułk kawalerii Pancernej, stacjonujący w Alegrete i podległy 2. Brygadzie z Uruguaiana.
- 9. Pułk Kawalerii Pancernej, stacjonujący w São Gabriel i podległy 3. Brygadzie z Bage.
- 20. Pułk Kawalerii Pancernej, stacjonujący w Campo Grande i podległy 4. Brygadzie z Dourados.

Próby odrodzenia przemysłu zbrojeniowego

W praktyce w ciągu ostatnich 20 lat pojawiały się pewne informacje o próbach wskrzeszenia produkcji wozów pancernych przez przemysł w Brazylii. W 2007 roku oficjalnie rozpoczęto prace studyjne nad kołowym transporterem opancerzonym. W

brazylijskich siłach zbrojnych miał on zastąpić używane dotychczas kołowe wozy opancerzone. W minionych latach znaczny udział w prowadzonych pracach nad nowym wozem posiadali inżynierowie z włoskiej firmy Iveco. Nadzór nad nimi prowadziło Szefostwo Programów Badań i Technologii. W marcu 2014 roku pierwsze transportery opancerzone o układzie kołowym 6 x 6, znane jako Guarani, zostały przekazane 33. Batalionowi Piechoty podległemu 15. Brygadzie Zmechanizowanej. W uroczystości przekazania nowo powstałych transporterów wziął udział dowódca wojsk lądowych, generał Enzo Martins Peri i minister obrony Brazylii, Celso Amorim. Produkcja Guarani odbywa się w zakładach spółki Iveco Veículos de Defesa znajdujących się w Sete Lagoas. Do końca 2014 roku miało być pierwotnie wyprodukowanych 86 wozów, chociaż program posiadał wtedy pewne opóźnienia. Nie zmienia to jednak faktu, że wiele elementów i komponentów jest sprowadzanych z Włoch. Wóz sumie przewozi 11 żołnierzy (licząc wraz z załogą wozu). Wóz może być uzbrojony w karabin maszynowy, granatnik automatyczny czy armatę automatyczną kalibru 30 mm. Obecnie plany zakładają wyprodukowanie na bazie Guarani ponad 200 wozów w różnych wersjach, w tym dowódczej czy samobieżnego moździerza.

Oprócz wspomnianych transporterów w kręgach wojskowych Brazylii mówi się o konieczności opracowania i wprowadzenia do produkcji innego wozu kołowego przeznaczonego do zadań rozpoznawczych i patrolowych, a niektórzy przedstawiciele tychże okręgów wojskowych uważają nawet, że mimo odniesionej porażki powinno się ponownie podjąć próbę budowy – czołgu podstawowego, co jednak zakończyło się ostatecznie nawet nie podjęciem zbudowania modelu prototypowego, a kryzys gospodarczy nie ułatwił ponownie tego zadania.



Wersja drugiego prototypu czołgu podstawowego Osorio, wersja działa 120 mm GIAT z 1986 roku

Równolegle zdecydowano się na przeprowadzenie modernizacji 116 egzemplarzy czołgów z posiadanych 220 wozów Leopard 1A5BR. Tutaj największe znaczenie ma przede wszystkim instalacja nowego systemu kierowania ogniem wyposażonego w nowocześniejsze termowizyjne przyrządy obserwacyjno-celownicze i działającego w tzw. trybie „Hunter-Killer” oraz w pełni sprzężonego z armatą czołgową L7A3 kalibru 105 mm. Tak zmodernizowane czołgi Leopard 1A5BR mają służyć do pododdziałach pancernych aż do momentu ich ostatecznego zastąpienia przez nowe czołgi w 2037 roku. Niestety, obecnie jest z tym duży problem, a to z powodu trwającej na Ukrainie wojny z Rosją. Brakuje często zapasowych do tych maszyn, których już się nie produkuje, dlatego też coraz mniej tych czołgów tych jest sprawnych technicznie.

Dzisiaj Brazylia postanowiła po prostu naprawić błędy z swojej przeszłości i w ramach prowadzonego programu nowego czołgu przyszłości – Viatura Blindada de Dombate-Carro de Combate (VBC-CC) stara się pozyskać poprzez kupno nowe czołgi podstawowe dla swojej armii. Ma to być pojazd bojowy o masie nieprzekraczającej 50 000 kg (co dla wielu tzw. czołgów podstawowych powstałych na zachodzie jest granicą często mocno przekroczoną, jeżeli chodzi o masę) i według oficjalnego dokumentu rządowego określającego wymagania wskazuje, że działo czołgowe ma posiadać kaliber 105 mm (co wydaje się nieco dziwne, zwłaszcza, jeżeli porównaniu sprzęt pancerny

sąsiadów, jak Chile, który posiada czołgi podstawowe Leopard 2A4). Dlatego też zdecydowanie lepiej do zwalczania broni pancernej przeciwnika nadawała by się 120-125 mm gładko przewodowa armata czołgowa o długości lufy 44-50 kalibrów i małej sile odrzutu. Dodatkowym uzbrojeniem wozu ma być współosiowy czołgowy karabin maszynowy kalibru 7,62 mm i co najmniej jeden karabin maszynowy montowany na stropie wieży tego samego kalibru lub większym. Daje to duże pole manewru dla sprzętu pancernego produkcji rosyjskiej (masa, mobilność i uzbrojenie). Czołg ma otrzymać także osiem wyrzutni granatów dymnych kalibru 76 mm i dodatkowe osiem kolejnych granatów tego typu w zapasie. Opcjonalnie na wieży czołgu będzie mógł pojawić się zdalnie sterowany moduł uzbrojenia z wielkokalibrowym karabinem maszynowym kalibru 12,7 mm. Nowy program Viatura Blindada de Combate-Carro de Combate (VBC-CC) ma na celu wprowadzenie na uzbrojenie brazylijskich wojsk lądowych nowego czołgu najpóźniej do 2037 roku.

Podstawowe dane taktyczno-techniczne czołgu Osorio P2 (w nawiasie podano różnice dla wersji P1)

- Załoga wozu – czterech żołnierzy (dowódca wozy, działonowy (celowniczy), ładowniczy, kierowca)
- Masa wozu – 43 700 kg (41 200 kg)
- Wymiary konstrukcji:
 - Długość kadłuba – 7130 mm
 - Długość wozu z lufą – 10 100 mm (9360 mm)
 - Szerokość wozu – 3260 mm
 - Wysokość wozu do stropu wieży – 2370 mm

- Prześwit kadłuba – 460 mm
- Rozstaw osi gąsienic – 2630 mm
- Długość oporowa gąsienicy – 4490 mm
- Uzbrojenie podstawowe wozu – armata czołgowa G1 kalibru 120 mm (armata czołgowa L7A3 kalibru 105 mm)
- Uzbrojenie dodatkowe wozu – sprzężony z armatą czołgowy karabin maszynowy M60 kalibru 7,62 mm
- Jednostka ognia – do działa 40 sztuk naboji; 12 sztuk w wieży oraz 28 sztuk z przodu kadłuba (według innych danych 38 sztuk dla działa kalibru 120 mm; 12 sztuk w wieży, 26 sztuk z przodu kadłuba), (45 sztuk nabojów w wersji P1; 12 sztuk w wieży i 33 sztuki z przodu kadłuba), jednostka ognia do karabinu maszynowego kalibru 7,62 mm 5000 sztuk nabojów (według innych danych 3000 sztuk), jednostka ognia dla wielkokalibrowego karabinu maszynowego kalibru 12,7 mm 600 sztuk nabojów
- Jednostka napędowa wozu – silnik wysokoprężny z turbodoładowaniem typu MWM TBD 234, 12-cylindrowy, chłodzony cieczą o mocy 765 kW (1040 KM)
- Współczynnik mocy jednostkowej – 19 kW/t
- Prędkość podczas jazdy po drogach utwardzonych – ponad 70 km/h
- Prędkość maksymalna w czasie jazdy do tyłu – do 45 km/h
- Przyspieszenie wozu – 30 km/h w ciągu 8 sekund (32 km/h w ciągu 6 sekund)
- Pojemność zbiorników paliwa – 1380 litrów (według innych danych 1354 litry)
- Układ napędowy wozu – hydromechaniczny typu ZF LSG-300, liczba przełożeń skrzyni przekładniowej – 4 do jazdy do

przodu, 2 do jazdy do tyłu

- Zawieszenie wozu – hydropneumatyczny
- Zasięg maksymalny wozu – po utwardzonej drodze do 550 kilometrów (według innych źródeł w modelu Osorio P2 spada do 500 kilometrów)
- Nacisk jednostkowy na grunt – $0,85 \text{ kg/cm}^2$ ($0,83 \text{ kg/cm}^2$)
- Możliwość pokonywania przeszkód terenowych:
- Rów o szerokości do – 3000 mm
- Ścianka pionowa o wysokości do – 1300 mm (według innych źródeł do 1150 mm)
- Brody o głębokości do – 1200 mm bez przygotowania, do 2000 mm po przygotowaniu wozu
- Podjazd wozu – do 65 stopni (według innych źródeł do 60 stopni)
- Przechył boczny wozu – do 40 stopni (według innych danych do 30 stopni)

Bibliografia

1. Andrzej Pawłowski, EE-T1 Osorio – dlaczego Brazylia nie mogła mieć czołgu narodowego?, Czasopismo Militaria – Wydanie Specjalne Nr. 2/2021, Kagero, Lublin
2. Michał Nita, Osório – czołgi z Ameryki Południowej, Czasopismo Nowa Technika Wojskowa Nr. 3/2024, Magnum-X, Warszawa
3. Michał Nita, Brazylijskie czołgi Osorio, Czasopismo Polygon Nr. 5/2014, Magnum-X, Warszawa
4. Richard Ogorkiewicz, Czołgi: 100 lat historii – Sekrety Historii, Wydawnictwo RM, Warszawa 2016 rok
5. Praca Zbiorowa, Pojazdy Pancerne od „Little Willie” do

Leoparda 2A6, Wydawnictwo AKA, Głuchołazy 2012 rok

6. George Forty, Ilustrowana Encyklopedia Czołgów Całego Świata, Wydawnictwo Bellona, Warszawa 2006
7. <https://en.wikipedia.org/wiki/Engesa>
8. https://pl.wikipedia.org/wiki/EE-T1_0s%C3%B3rio
9. <https://www.smartage.pl/ee-t1-osorio-wielka-nadzieja-i-z-rodlo-bankructwa/>