10

11

12

13

Relativistic description of dense matter equation of state and compatibility with neutron star observables: a Bayesian approach

Tuhin Malik , ¹ Márcio Ferreira , ¹ B. K. Agrawal , ² and Constança Providência *

¹CFisUC, Department of Physics, University of Coimbra, 3004-516 Coimbra, Portugal
 ²Saha Institute of Nuclear Physics, 1/AF Bidhannagar, Kolkata 700064, India.
 ³Homi Bhabha National Institute, Anushakti Nagar, Mumbai 400094, India.

Keywords: Neutron Star — Dense matter — Equation of State — Bayesian Parameter Estimation

1. SUPPLEMENTAL MATERIAL

We publicly relishing the three tabulated EOS for inner core of NS for density ranging from 0.04 -1.53 fm⁻³. The three EOS are from D2 set and those corresponds to the NS maximum mass 2.008 $\rm M_{\odot}$ (90 % CI lower), 2.134 $\rm M_{\odot}$ (median) and 2.322 $\rm M_{\odot}$ (90 % CI upper).

M_{max}	90% CI lower		med	median		90% CI upper	
Wimax	2.008	${ m 8~M}_{\odot}$	$2.134~{ m M}_{\odot}$		2.322	$2~{ m M}_{\odot}$	
ρ	arepsilon	P	ε	P	ε	P	
$[fm^{-3}]$	[MeV.	fm^{-3}]	[MeV.	$[\mathrm{MeV.\ fm}^{-3}]$		$[\mathrm{MeV.\ fm}^{-3}]$	
0.0400	3.778E + 01	1.490E-01	3.771E + 01	1.159E-01	3.771E + 01	9.860E-02	
0.0460	4.346E + 01	1.847E-01	4.337E + 01	1.511E-01	4.337E + 01	1.268E-01	
0.0520	4.914E+01	2.226E-01	4.904E+01	1.910E-01	4.903E+01	1.589E-01	
0.0580	5.483E + 01	2.631E-01	5.471E + 01	2.359E-01	5.469E + 01	1.954E-01	
0.0639	6.052E + 01	3.068E-01	6.038E+01	2.864E-01	6.036E+01	2.371E-01	
0.0699	6.621E+01	3.545E-01	6.606E + 01	3.430E-01	6.604E+01	2.848E-01	
0.0759	7.191E+01	4.072 E-01	7.175E+01	4.064E-01	7.172E + 01	3.395E-01	
0.0819	7.761E+01	4.658E-01	7.744E+01	4.776E-01	7.740E + 01	4.023E-01	
0.0879	8.332E+01	5.317E-01	8.314E+01	5.573E-01	8.309E + 01	4.745E-01	
0.0939	8.903E+01	6.061 E-01	8.884E + 01	6.466E-01	8.878E + 01	5.574E-01	
0.0998	9.475E + 01	6.903E-01	9.455E + 01	7.467E-01	9.448E + 01	6.524 E-01	
0.1058	1.005E+02	7.859E-01	1.003E+02	8.585 E-01	1.002E+02	7.610E-01	
0.1118	1.062E+02	8.944E-01	1.060E + 02	9.833E-01	1.059E + 02	8.849E-01	
0.1178	1.119E+02	1.017E + 00	1.117E + 02	1.122E+00	1.116E + 02	1.026E+00	
0.1238	1.177E + 02	1.154E+00	1.174E + 02	1.277E+00	1.173E+02	1.185E+00	
0.1298	1.234E+02	1.306E+00	1.232E+02	1.448E+00	1.231E+02	1.365E + 00	
0.1357	1.292E+02	1.476E+00	1.289E+02	1.638E+00	1.288E+02	1.566E+00	

Corresponding author: Tuhin Malik tuhin.malik@gmail.com, tuhin.malik@uc.pt

marcio.ferreira@uc.pt

bijay.agrawal@saha.ac.in

cp@uc.pt

 $^{^{\}ast}$ CFisUC, Department of Physics, University of Coimbra, 3004-516 Coimbra, Portugal

2 Malik et al.

	90% CI lower		med	lian	90% C	90% CI upper	
M_{max}	2.008	$_{ m M_{\odot}}$	2.134	$2.134~{ m M}_{\odot}$		$2.322~{ m M}_{\odot}$	
ρ	ε P		arepsilon	ε P		ε P	
$[\mathrm{fm}^{-3}]$	[MeV.	fm^{-3}]	[MeV.	$\mathrm{fm^{-3}}]$	[MeV.	fm^{-3}]	
0.1417	1.349E+02	1.667E+00	1.347E+02	1.844E+00	1.346E+02	1.792E+00	
0.1477	1.407E + 02	1.879E + 00	1.405E+02	2.070E+00	1.403E+02	2.041E+00	
0.1537	1.465E + 02	2.115E+00	1.463E + 02	2.317E+00	1.461E + 02	2.316E+00	
0.1597	1.523E+02	2.376E+00	1.520E + 02	2.586E+00	1.519E + 02	2.620E+00	
0.1657	1.581E + 02	2.664E+00	1.578E + 02	2.881E+00	1.577E + 02	2.954E+00	
0.1716	1.639E + 02	2.981E+00	1.637E + 02	3.201E+00	1.635E + 02	3.321E+00	
0.1776	1.697E + 02	3.327E+00	1.695E + 02	3.550E + 00	1.693E+02	3.723E+00	
0.1836	1.756E + 02	3.705E+00	1.753E+02	3.927E+00	1.752E + 02	4.162E+00	
0.1896	1.814E + 02	4.116E+00	1.812E + 02	4.335E+00	1.810E + 02	4.640E+00	
0.1956	1.873E + 02	4.561E + 00	1.870E + 02	4.776E+00	1.869E + 02	5.159E+00	
0.2016	1.932E + 02	5.041E+00	1.929E+02	5.249E+00	1.928E+02	5.720E+00	
0.2076	1.990E + 02	5.557E + 00	1.988E+02	5.758E+00	1.987E + 02	6.326E+00	
0.2135	2.050E + 02	6.112E+00	2.047E + 02	6.303E+00	2.046E + 02	6.979E + 00	
0.2195	2.109E+02	6.705E+00	2.106E+02	6.886E+00	2.105E+02	7.680E+00	
0.2255	2.168E + 02	7.337E+00	2.165E + 02	7.507E+00	2.165E + 02	8.431E+00	
0.2315	2.228E+02	8.011E+00	2.225E+02	8.169E+00	2.225E+02	9.233E+00	
0.2375	2.287E + 02	8.725E+00	2.285E + 02	8.872E + 00	2.285E + 02	1.009E+01	
0.2435	2.347E + 02	9.482E+00	2.345E+02	9.618E+00	2.345E+02	1.100E+01	
0.2494	2.408E+02	1.028E+01	2.405E+02	1.041E+01	2.405E+02	1.197E + 01	
0.2554	2.468E+02	1.113E+01	2.465E + 02	1.124E+01	2.466E+02	1.299E+01	
0.2614	2.528E+02	1.201E+01	2.526E+02	1.212E+01	2.527E + 02	1.408E+01	
0.2674	2.589E + 02	1.295E+01	2.586E + 02	1.305E+01	2.588E+02	1.523E+01	
0.2734	2.650E + 02	1.392E + 01	2.647E + 02	1.402E+01	2.649E + 02	1.644E+01	
0.2794	2.711E+02	1.495E + 01	2.708E + 02	1.504E+01	2.711E+02	1.771E+01	
0.2853	2.773E+02	1.602E + 01	2.770E + 02	1.612E + 01	2.773E+02	1.904E+01	
0.2913	2.834E+02	1.713E+01	2.831E + 02	1.724E+01	2.836E + 02	2.045E+01	
0.2973	2.896E + 02	1.829E + 01	2.893E+02	1.841E + 01	2.898E + 02	2.192E+01	
0.3033	2.958E + 02	$1.950E{+}01$	2.955E+02	1.964E + 01	2.961E+02	2.345E+01	
0.3093	3.021E+02	2.075E + 01	3.017E + 02	2.092E+01	3.024E+02	2.506E + 01	
0.3153	3.083E+02	2.206E + 01	3.080E + 02	2.225E+01	3.088E + 02	2.673E + 01	
0.3212	3.146E + 02	2.340E + 01	3.143E+02	2.363E+01	3.152E + 02	2.848E + 01	
0.3272	3.209E+02	2.480E + 01	3.206E+02	2.507E + 01	3.216E + 02	3.029E + 01	
0.3332	3.272E + 02	2.624E + 01	3.269E + 02	2.656E + 01	3.280E + 02	3.218E + 01	
0.3392	3.336E+02	2.772E + 01	3.333E+02	2.811E+01	3.345E + 02	3.413E+01	
0.3452	3.400E + 02	2.926E + 01	3.397E + 02	2.971E+01	3.410E + 02	3.616E + 01	
0.3512	3.464E + 02	$3.084E{+}01$	3.461E + 02	3.137E + 01	3.476E + 02	3.827E + 01	
0.3571	3.528E + 02	3.246E + 01	$3.525E{+02}$	3.309E+01	3.542E + 02	4.044E+01	
0.3631	3.593E + 02	3.413E+01	3.590E + 02	3.486E + 01	3.608E + 02	4.269E + 01	
0.3691	3.658E + 02	$3.585E{+01}$	$3.655E{+02}$	3.668E + 01	3.675E + 02	4.501E + 01	
0.3751	3.723E+02	3.761E + 01	3.720E + 02	3.857E + 01	3.742E + 02	4.740E + 01	
0.3811	3.789E + 02	3.941E + 01	3.786E + 02	$4.050E{+}01$	3.809E + 02	$4.987E{+01}$	
0.3871	$3.855E{+02}$	4.126E + 01	3.852E + 02	$4.250E{+}01$	3.877E + 02	5.241E+01	
0.3931	3.921E + 02	4.316E + 01	3.918E + 02	$4.455E{+01}$	3.945E + 02	$5.503E{+}01$	
0.3990	3.987E + 02	$4.510E{+01}$	3.985E + 02	4.666E + 01	4.014E+02	5.772E + 01	
0.4050	4.054E + 02	4.708E + 01	4.052E + 02	4.883E + 01	4.083E + 02	6.048E + 01	
0.4110	4.121E+02	4.910E+01	4.119E+02	5.105E+01	4.153E+02	6.332E+01	
	·						

M _{max} — 3070 Of lower — median — 3070		
$2.008 \; \mathrm{M}_{\odot}$ $2.134 \; \mathrm{M}_{\odot}$ $2.$	$\frac{90\% \text{ CI upper}}{2.322 \text{ M}_{\odot}}$	
ρ ε P ε P	ε P	
$[fm^{-3}]$ $[MeV. fm^{-3}]$ $[MeV. fm^{-3}]$	$[{ m MeV.~fm^{-3}}]$	
0.4170 4.188E+02 5.117E+01 4.187E+02 5.333E+01 4.222E+0	2 6.623E+01	
0.4230 $4.256E+02$ $5.328E+01$ $4.255E+02$ $5.567E+01$ $4.293E+02$	6.921E+01	
0.4290 $4.324E+02$ $5.543E+01$ $4.323E+02$ $5.806E+01$ $4.364E+02$	7.227E+01	
0.4349 4.392E + 02 5.763E + 01 4.391E + 02 6.051E + 01 4.435E + 02 6.051E + 02 6.051	7.540E+01	
0.4409 4.460E + 02 5.986E + 01 4.460E + 02 6.301E + 01 4.506E + 02 6.301E + 02 6.301	7.860E+01	
0.4469 $4.529E+02$ $6.214E+01$ $4.530E+02$ $6.557E+01$ $4.578E+02$	2 8.187E+01	
0.4529 $4.598E+02$ $6.445E+01$ $4.599E+02$ $6.819E+01$ $4.651E+02$	2 8.522E+01	
$0.4589 4.668E + 02 6.681E + 01 \qquad 4.669E + 02 7.086E + 01 \qquad 4.724E + 01$	8.864E+01	
0.4649 $4.738E+02$ $6.921E+01$ $4.739E+02$ $7.359E+01$ $4.797E+02$	9.213E+01	
$0.4708 4.808E + 02 7.164E + 01 \qquad 4.810E + 02 7.637E + 01 \qquad 4.871E + 02$	9.569E+01	
0.4768 4.878E + 02 7.412E + 01 4.881E + 02 7.921E + 01 4.945E + 02 7.921E + 02 7.921	9.933E+01	
$0.4828 4.949E + 02 7.663E + 01 \qquad 4.952E + 02 8.211E + 01 \qquad 5.020E + 02 6.482E + 02 8.211E + 01 6.482E + 02 8.211E + 02 6.482E + 02 8.211E + 02 6.482E + 02 8.211E + 02 8.211E + 02 6.482E + 02 8.211E + 02 6.482E + 02 6.482$	1.030E+02	
0.4888 $5.020E+02$ $7.918E+01$ $5.024E+02$ $8.505E+01$ $5.095E+02$	1.068E+02	
0.4948 $5.091E+02$ $8.177E+01$ $5.096E+02$ $8.806E+01$ $5.171E+02$	1.106E+02	
0.5008 $5.163E+02$ $8.440E+01$ $5.169E+02$ $9.111E+01$ $5.247E+02$	02 1.146E + 02	
0.5067 $5.234E+02$ $8.706E+01$ $5.242E+02$ $9.422E+01$ $5.324E+02$	1.185E+02	
0.5127 $5.307E+02$ $8.976E+01$ $5.315E+02$ $9.739E+01$ $5.401E+02$	1.226E+02	
0.5187 $5.379E+02$ $9.250E+01$ $5.388E+02$ $1.006E+02$ $5.478E+02$	1.267E+02	
0.5247 $5.452E+02$ $9.527E+01$ $5.462E+02$ $1.039E+02$ $5.556E+02$	1.309E+02	
0.5307 $5.525E+02$ $9.808E+01$ $5.537E+02$ $1.072E+02$ $5.635E+02$	1.352E+02	
0.5367 $5.599E+02$ $1.009E+02$ $5.611E+02$ $1.106E+02$ $5.714E+02$	1.395E+02	
0.5427 $5.673E+02$ $1.038E+02$ $5.686E+02$ $1.140E+02$ $5.794E+02$	1.439E+02	
0.5486 $5.747E+02$ $1.067E+02$ $5.762E+02$ $1.175E+02$ $5.874E+02$	02 1.484E + 02	
0.5546 $5.821E+02$ $1.097E+02$ $5.838E+02$ $1.210E+02$ $5.954E+02$	1.529E+02	
0.5606 $5.896E+02$ $1.126E+02$ $5.914E+02$ $1.246E+02$ $6.035E+02$	1.575E+02	
0.5666 $5.971E+02$ $1.157E+02$ $5.991E+02$ $1.282E+02$ $6.116E+02$	1.621E+02	
0.5726 6.047E + 02 1.187E + 02 6.068E + 02 1.319E + 02 6.198E + 02	1.669E+02	
0.5786 $6.122E+02$ $1.218E+02$ $6.145E+02$ $1.357E+02$ $6.281E+02$	02 1.717E + 02	
0.5845 $6.199E+02$ $1.249E+02$ $6.223E+02$ $1.394E+02$ $6.364E+02$	02 1.765E + 02	
0.5905 6.275E + 02 1.280E + 02 6.301E + 02 1.433E + 02 6.447E + 02	02 1.814E + 02	
0.5965 $6.352E+02$ $1.312E+02$ $6.380E+02$ $1.472E+02$ $6.531E+02$	1.864E+02	
0.6025 $6.429E+02$ $1.344E+02$ $6.458E+02$ $1.511E+02$ $6.616E+02$	1.915E+02	
0.6085 $6.506E+02$ $1.377E+02$ $6.538E+02$ $1.551E+02$ $6.701E+02$	1.966E+02	
0.6145 $6.584E+02$ $1.410E+02$ $6.618E+02$ $1.591E+02$ $6.786E+02$	2.018E+02	
0.6204 6.662E + 02 1.443E + 02 6.698E + 02 1.632E + 02 6.872E + 02	2.070E+02	
0.6264 6.740E + 02 1.476E + 02 6.778E + 02 1.674E + 02 6.959E + 02	2.123E+02	
0.6324 6.819E + 02 1.510E + 02 6.859E + 02 1.715E + 02 7.046E + 02	2.177E+02	
0.6384 $6.898E+02$ $1.544E+02$ $6.941E+02$ $1.758E+02$ $7.133E+02$	2.231E+02	
0.6444 6.977E + 02 1.578E + 02 7.022E + 02 1.800E + 02 7.221E + 02	2.286E+02	
0.6504 $7.057E+02$ $1.612E+02$ $7.104E+02$ $1.844E+02$ $7.310E+02$	2.342E+02	
0.6563 $7.137E+02$ $1.647E+02$ $7.187E+02$ $1.887E+02$ $7.399E+02$	2.398E+02	
0.6623 $7.217E+02$ $1.682E+02$ $7.270E+02$ $1.932E+02$ $7.489E+02$	2.455E+02	
0.6683 $7.297E+02$ $1.718E+02$ $7.353E+02$ $1.976E+02$ $7.579E+02$	2.512E+02	
0.6743 $7.378E+02$ $1.754E+02$ $7.437E+02$ $2.021E+02$ $7.669E+02$	2.570E+02	
0.6803 $7.459E+02$ $1.790E+02$ $7.521E+02$ $2.067E+02$ $7.760E+02$	2.629E+02	
0.6863 7.541E+02 1.826E+02 7.606E+02 2.113E+02 7.852E+0	2.688E+02	

4 Malik et al.

$ m M_{max}$	90% CI lower		median		90% CI upper		
Mmax	$2.008~{ m M}_{\odot}$		2.134	$2.134~\mathrm{M}_{\odot}$		$2.322~\mathrm{M}_{\odot}$	
ρ	arepsilon	Р	arepsilon	P	arepsilon	Р	
$[fm^{-3}]$	$[\mathrm{MeV.\ fm^{-3}}]$		[MeV.	$[{ m MeV.~fm^{-3}}]$		$[{ m MeV.~fm^{-3}}]$	
0.6922	7.623E+02	1.863E + 02	7.691E+02	2.160E + 02	7.944E+02	2.748E + 02	
0.6982	7.705E+02	1.899E + 02	7.776E + 02	2.207E + 02	8.037E + 02	2.808E + 02	
0.7042	7.787E + 02	1.937E + 02	7.862E + 02	2.254E + 02	8.130E + 02	2.870E + 02	
0.7102	7.870E + 02	1.974E + 02	7.948E+02	2.302E+02	8.224E+02	2.931E+02	
0.7162	7.953E+02	2.012E+02	8.034E + 02	2.350E + 02	8.318E + 02	2.993E+02	
0.7222	8.037E + 02	$2.050E{+}02$	8.121E + 02	2.399E+02	8.413E+02	$3.056E{+02}$	
0.7282	8.120E + 02	2.088E+02	8.209E + 02	2.448E+02	8.508E + 02	3.120E + 02	
0.7341	8.204E+02	2.126E+02	8.296E + 02	2.498E + 02	8.604E+02	3.184E + 02	
0.7401	8.289E + 02	2.165E + 02	8.385E + 02	2.548E + 02	8.700E + 02	3.248E + 02	
0.7461	8.374E + 02	2.204E+02	8.473E + 02	2.599E+02	8.797E + 02	3.314E + 02	
0.7521	8.458E + 02	2.244E+02	8.562E + 02	2.650E + 02	8.895E + 02	3.379E + 02	
0.7581	8.544E + 02	2.283E+02	8.652E + 02	2.701E + 02	8.992E + 02	3.446E + 02	
0.7641	8.629E + 02	2.323E+02	8.741E + 02	2.753E+02	9.091E+02	3.513E + 02	
0.7700	8.715E + 02	2.363E+02	8.832E + 02	2.805E + 02	9.190E+02	3.580E + 02	
0.7760	8.802E+02	2.403E+02	8.922E+02	2.858E + 02	9.289E + 02	3.648E + 02	
0.7820	8.888E+02	2.444E+02	9.013E+02	2.911E + 02	9.389E+02	3.717E + 02	
0.7880	8.975E + 02	2.485E+02	9.105E+02	2.965E + 02	9.490E+02	3.786E + 02	
0.7940	9.062E+02	2.526E+02	9.197E + 02	3.019E + 02	9.591E+02	3.856E + 02	
0.8000	9.150E + 02	2.567E + 02	9.289E + 02	3.073E + 02	9.693E+02	3.926E+02	
0.8059	9.238E+02	2.609E+02	9.382E+02	3.128E+02	9.795E + 02	3.997E + 02	
0.8119	9.326E+02	2.651E + 02	9.475E + 02	3.184E + 02	9.897E + 02	4.069E+02	
0.8179	9.414E+02	2.693E+02	9.568E + 02	3.239E+02	1.000E+03	4.141E+02	
0.8239	9.503E+02	2.735E+02	9.662E + 02	3.296E + 02	1.010E + 03	4.214E+02	
0.8299	9.592E + 02	2.778E + 02	9.756E + 02	3.352E + 02	1.021E+03	4.287E + 02	
0.8359	9.681E+02	2.821E+02	9.851E + 02	3.409E+02	1.031E+03	4.361E + 02	
0.8418	9.771E + 02	2.864E+02	9.946E + 02	3.467E + 02	1.042E + 03	4.435E+02	
0.8478	9.861E + 02	2.907E+02	1.004E+03	3.524E+02	1.052E + 03	4.510E + 02	
0.8538	9.951E + 02	2.951E + 02	1.014E+03	3.583E + 02	1.063E+03	4.586E + 02	
0.8598	1.004E+03	2.995E+02	1.023E+03	3.641E + 02	1.074E + 03	4.662E + 02	
0.8658	1.013E+03	3.039E+02	1.033E+03	3.700E + 02	1.085E + 03	4.738E+02	
0.8718	1.022E+03	3.083E+02	1.043E+03	3.760E + 02	1.095E+03	4.815E+02	
0.8778	1.032E+03	3.128E+02	1.053E+03	3.820E + 02	1.106E+03	4.893E + 02	
0.8837	1.041E + 03	3.173E+02	1.062E + 03	3.880E + 02	1.117E + 03	4.971E + 02	
0.8897	1.050E + 03	3.218E + 02	1.072E + 03	3.941E + 02	1.128E+03	5.050E + 02	
0.8957	1.059E + 03	3.263E+02	1.082E + 03	4.002E+02	1.139E+03	5.130E + 02	
0.9017	1.068E + 03	3.308E+02	1.092E+03	4.064E + 02	1.150E + 03	5.210E + 02	
0.9077	1.078E + 03	3.354E + 02	1.102E+03	4.125E+02	1.161E + 03	5.290E+02	
0.9137	1.087E + 03	3.400E+02	1.112E+03	4.188E+02	1.172E + 03	5.371E+02	
0.9196	1.096E+03	3.446E+02	1.122E+03	4.251E + 02	1.184E+03	5.453E+02	
0.9256	1.106E+03	3.493E+02	1.132E+03	4.314E+02	1.195E+03	5.535E+02	
0.9316	1.115E+03	3.539E + 02	1.142E+03	4.377E + 02	1.206E+03	5.617E + 02	
0.9376	1.125E+03	3.586E + 02	1.152E + 03	4.441E+02	1.218E+03	5.701E+02	
0.9436	1.134E+03	3.633E+02	1.163E+03	4.505E+02	1.229E+03	5.784E + 02	
0.9496	1.144E+03	3.680E + 02	1.173E+03	4.570E + 02	1.241E+03	5.869E + 02	
0.9555	1.153E+03	3.728E + 02	1.183E+03	4.635E+02	1.252E + 03	5.954E+02	
0.9615	1.163E+03	3.776E + 02	1.194E+03	4.701E+02	1.264E+03	6.039E+02	

$M_{\rm max}$	90% CI lower		med	median		90% CI upper	
Mmax	$2.008~{\rm M}_{\odot}$		2.134	$2.134~{ m M}_{\odot}$		$2.322~{ m M}_{\odot}$	
ρ	ε P		ε	ϵ P		ε P	
$[\mathrm{fm}^{-3}]$	$[\mathrm{MeV.\ fm^{-3}}]$		[MeV.	$[\mathrm{MeV.\ fm^{-3}}]$		$[{ m MeV.~fm^{-3}}]$	
0.9675	1.172E + 03	3.824E + 02	1.204E+03	4.767E + 02	1.275E + 03	6.125E + 02	
0.9735	1.182E + 03	3.872E + 02	1.214E+03	4.833E+02	1.287E + 03	6.211E+02	
0.9795	1.192E + 03	3.920E + 02	1.225E+03	4.900E+02	1.299E+03	6.298E + 02	
0.9855	1.201E + 03	3.969E + 02	1.235E+03	4.967E + 02	1.311E + 03	6.386E + 02	
0.9914	1.211E+03	4.018E + 02	1.246E + 03	5.034E+02	1.322E+03	6.474E + 02	
0.9974	1.221E+03	4.067E + 02	1.256E + 03	5.102E+02	1.334E+03	6.563E + 02	
1.0034	1.231E + 03	4.116E + 02	1.267E + 03	5.170E + 02	1.346E + 03	6.652E + 02	
1.0094	1.240E + 03	4.166E + 02	1.278E + 03	5.239E+02	1.358E + 03	6.742E + 02	
1.0154	1.250E + 03	4.215E+02	1.288E+03	5.308E+02	1.370E + 03	6.832E+02	
1.0214	1.260E + 03	4.265E+02	1.299E+03	5.377E + 02	1.383E+03	6.923E+02	
1.0273	1.270E + 03	4.316E+02	1.310E + 03	5.447E + 02	1.395E+03	7.014E+02	
1.0333	1.280E + 03	4.366E+02	1.321E+03	5.517E + 02	1.407E + 03	7.106E+02	
1.0393	1.290E+03	4.417E + 02	1.332E+03	5.588E + 02	1.419E+03	7.198E+02	
1.0453	1.300E + 03	4.467E + 02	1.342E + 03	5.659E + 02	1.432E + 03	7.291E+02	
1.0513	1.310E + 03	4.518E+02	1.353E+03	5.730E + 02	1.444E+03	7.385E+02	
1.0573	1.320E + 03	4.570E + 02	1.364E+03	5.802E+02	1.456E + 03	7.479E+02	
1.0633	1.330E + 03	4.621E+02	1.375E + 03	5.874E + 02	1.469E+03	7.573E+02	
1.0692	1.340E + 03	4.673E + 02	1.386E + 03	5.947E + 02	1.482E + 03	7.669E + 02	
1.0752	1.350E + 03	4.725E+02	1.398E+03	6.019E+02	1.494E+03	7.764E+02	
1.0812	1.360E + 03	4.777E + 02	1.409E+03	6.093E+02	1.507E + 03	7.860E + 02	
1.0872	1.371E + 03	4.829E+02	1.420E+03	6.166E + 02	1.520E+03	7.957E + 02	
1.0932	1.381E + 03	4.881E + 02	1.431E + 03	6.240E + 02	1.532E + 03	$8.054E{+02}$	
1.0992	1.391E + 03	4.934E+02	1.442E+03	6.315E + 02	1.545E + 03	8.152E + 02	
1.1051	1.401E + 03	4.987E + 02	1.454E + 03	6.389E + 02	1.558E + 03	$8.250E{+02}$	
1.1111	1.412E + 03	5.040E + 02	1.465E + 03	6.465E + 02	1.571E + 03	8.349E + 02	
1.1171	1.422E+03	5.093E+02	1.476E + 03	6.540E + 02	1.584E + 03	8.448E + 02	
1.1231	1.432E+03	5.147E + 02	1.488E+03	6.616E + 02	1.597E + 03	8.548E + 02	
1.1291	1.443E+03	5.201E+02	1.499E+03	6.692E+02	1.610E + 03	8.649E + 02	
1.1351	1.453E+03	5.255E+02	1.511E+03	6.769E + 02	1.623E+03	8.749E + 02	
1.1410	1.464E+03	5.309E+02	1.522E+03	6.846E + 02	1.636E + 03	8.851E + 02	
1.1470	1.474E + 03	5.363E+02	1.534E+03	6.923E+02	1.650E + 03	8.953E+02	
1.1530	1.485E+03	5.418E+02	1.546E + 03	7.001E+02	1.663E+03	9.055E+02	
1.1590	1.495E+03	5.472E+02	1.557E + 03	7.079E + 02	1.676E + 03	9.158E+02	
1.1650	1.506E + 03	5.527E+02	1.569E + 03	7.158E + 02	1.690E + 03	9.262E+02	
1.1710	1.516E + 03	5.582E+02	1.581E + 03	7.236E+02	1.703E+03	9.366E+02	
1.1769	1.527E + 03	5.638E+02	1.593E+03	7.316E + 02	1.717E + 03	9.471E + 02	
1.1829	1.537E + 03	5.693E+02	1.604E+03	7.395E+02	1.730E + 03	9.576E + 02	
1.1889	1.548E + 03	5.749E + 02	1.616E + 03	7.475E + 02	1.744E+03	9.681E + 02	
1.1949	1.559E + 03	5.805E+02	1.628E + 03	7.556E + 02	1.758E + 03	9.787E + 02	
1.2009	$1.570E{+03}$	5.861E + 02	1.640E + 03	7.636E+02	1.771E + 03	9.894E + 02	
1.2069	1.580E + 03	5.917E + 02	1.652E + 03	7.717E + 02	1.785E + 03	1.000E + 03	
1.2129	$1.591E{+03}$	5.974E + 02	1.664E + 03	7.799E+02	1.799E+03	1.011E + 03	
1.2188	1.602E + 03	6.031E+02	1.676E + 03	7.881E+02	1.813E + 03	1.022E+03	
1.2248	1.613E + 03	6.088E + 02	1.688E + 03	7.963E+02	1.827E + 03	1.033E+03	
1.2308	1.624E + 03	6.145E + 02	1.701E + 03	8.045E + 02	1.841E + 03	1.044E+03	
1.2368	1.635E+03	6.202E+02	1.713E+03	8.128E+02	1.855E+03	1.055E+03	

6 Malik et al.

	90% CI lower		med	median		90% CI upper	
M_{max}	2.008	3 M _☉	2.134	$2.134~{ m M}_{\odot}$		$2.322~{ m M}_{\odot}$	
ρ	ε P		arepsilon	ϵ P		Р	
$[\mathrm{fm}^{-3}]$	[MeV.	$\mathrm{fm}^{-3}]$	[MeV.	fm^{-3}]	[MeV.	$\mathrm{fm^{-3}}]$	
1.2428	1.645E + 03	6.260E + 02	1.725E+03	8.211E + 02	1.869E + 03	1.066E + 03	
1.2488	1.656E + 03	6.317E + 02	1.737E + 03	8.295E + 02	1.883E + 03	1.077E + 03	
1.2547	1.667E + 03	6.375E + 02	1.750E + 03	8.379E + 02	1.897E + 03	1.088E + 03	
1.2607	1.678E + 03	6.433E+02	1.762E + 03	8.463E + 02	1.911E + 03	1.099E+03	
1.2667	1.689E + 03	6.492E + 02	1.774E + 03	8.548E + 02	1.926E + 03	1.110E + 03	
1.2727	1.700E + 03	$6.550E{+02}$	1.787E + 03	8.633E + 02	1.940E + 03	1.122E+03	
1.2787	1.712E + 03	6.609E + 02	1.799E + 03	8.719E + 02	1.955E + 03	1.133E+03	
1.2847	1.723E+03	6.667E + 02	1.812E + 03	8.805E + 02	1.969E + 03	1.144E+03	
1.2906	1.734E+03	6.727E + 02	1.824E+03	8.891E + 02	1.984E + 03	1.156E + 03	
1.2966	1.745E + 03	6.786E + 02	1.837E + 03	8.977E + 02	1.998E + 03	1.167E + 03	
1.3026	1.756E + 03	6.845E + 02	1.850E + 03	9.064E + 02	2.013E+03	1.179E + 03	
1.3086	1.767E + 03	6.905E + 02	1.862E + 03	9.151E + 02	2.027E+03	1.190E + 03	
1.3146	1.779E + 03	6.965E + 02	1.875E + 03	9.239E+02	2.042E+03	1.202E+03	
1.3206	1.790E + 03	7.025E+02	1.888E + 03	9.327E + 02	2.057E + 03	1.214E+03	
1.3265	1.801E + 03	7.085E+02	1.901E+03	9.415E + 02	2.072E + 03	1.226E+03	
1.3325	1.813E+03	7.145E+02	1.913E+03	9.504E+02	2.087E + 03	1.237E + 03	
1.3385	1.824E+03	7.206E+02	1.926E + 03	9.593E + 02	2.102E+03	1.249E+03	
1.3445	1.835E+03	7.266E+02	1.939E+03	9.683E + 02	2.117E + 03	1.261E + 03	
1.3505	1.847E + 03	7.327E+02	1.952E + 03	9.772E + 02	2.132E+03	1.273E+03	
1.3565	1.858E + 03	7.388E+02	1.965E+03	9.862E+02	2.147E + 03	1.285E+03	
1.3625	1.870E + 03	7.450E + 02	1.978E + 03	9.953E + 02	2.162E+03	1.297E + 03	
1.3684	1.881E + 03	7.511E + 02	1.991E+03	1.004E+03	2.177E + 03	1.309E+03	
1.3744	1.893E + 03	7.573E + 02	2.004E+03	1.014E + 03	2.193E+03	1.321E + 03	
1.3804	1.904E+03	7.635E+02	2.018E + 03	1.023E+03	2.208E+03	1.334E+03	
1.3864	1.916E + 03	7.697E + 02	2.031E+03	1.032E + 03	2.223E+03	1.346E + 03	
1.3924	1.927E + 03	7.759E + 02	2.044E+03	1.041E + 03	2.239E+03	1.358E + 03	
1.3984	1.939E+03	7.821E + 02	2.057E + 03	1.050E + 03	2.254E+03	1.371E + 03	
1.4043	1.951E + 03	7.884E + 02	2.071E + 03	1.060E + 03	2.270E + 03	1.383E+03	
1.4103	1.962E + 03	7.947E + 02	2.084E+03	1.069E + 03	2.285E + 03	1.396E + 03	
1.4163	1.974E + 03	8.010E + 02	2.097E + 03	1.078E + 03	2.301E+03	1.408E + 03	
1.4223	1.986E + 03	8.073E + 02	2.111E+03	1.088E + 03	2.317E + 03	1.421E + 03	
1.4283	1.998E + 03	8.136E + 02	2.124E+03	1.097E + 03	2.332E+03	1.433E+03	
1.4343	2.009E+03	8.200E + 02	2.138E+03	1.107E + 03	2.348E+03	1.446E+03	
1.4402	2.021E+03	8.263E + 02	2.151E + 03	1.116E + 03	2.364E+03	1.459E + 03	
1.4462	2.033E+03	8.327E + 02	2.165E + 03	1.126E + 03	2.380E + 03	1.472E + 03	
1.4522	2.045E + 03	8.391E + 02	2.179E + 03	1.135E+03	2.396E+03	1.484E+03	
1.4582	2.057E + 03	8.456E + 02	2.192E+03	1.145E + 03	2.412E+03	1.497E + 03	
1.4642	2.069E+03	8.520E + 02	2.206E+03	1.155E + 03	2.428E+03	1.510E + 03	
1.4702	2.081E+03	8.585E + 02	2.220E+03	1.164E + 03	2.444E+03	1.523E+03	
1.4761	2.093E+03	8.649E + 02	2.234E+03	1.174E + 03	2.460E + 03	1.536E+03	
1.4821	2.105E+03	8.714E + 02	2.247E + 03	1.184E+03	2.477E + 03	1.549E + 03	
1.4881	2.117E + 03	8.779E + 02	2.261E+03	1.194E+03	2.493E+03	1.563E+03	
1.4941	2.129E+03	8.845E + 02	2.275E+03	1.203E+03	2.509E+03	1.576E + 03	
1.5001	2.141E+03	8.910E+02	2.289E+03	1.213E+03	2.526E+03	1.589E+03	
1.5061	2.153E+03	8.976E + 02	2.303E+03	1.223E+03	2.542E+03	1.602E + 03	
1.5120	2.165E+03	9.042E+02	2.317E+03	1.233E+03	2.558E+03	1.616E + 03	

M_{max}	90% CI lower		median		90% C	90% CI upper	
	$2.008~{ m M}_{\odot}$		$2.134~{ m M}_{\odot}$		$2.322~{ m M}_{\odot}$		
ρ	ε	P	ε	P	arepsilon	Р	
$[\mathrm{fm}^{-3}]$	$[{ m MeV.~fm^{-3}}]$		$[{ m MeV.~fm^{-3}}]$		$[{ m MeV.~fm^{-3}}]$		
1.5180	2.177E + 03	9.108E+02	2.331E+03	1.243E+03	2.575E + 03	1.629E+03	
1.5240	2.189E + 03	9.174E + 02	2.345E + 03	1.253E + 03	2.592E + 03	1.643E + 03	
1.5300	2.202E+03	9.240E + 02	2.359E + 03	1.263E + 03	2.608E+03	1.656E + 03	

This work was partially supported by national funds from FCT (Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P, Portugal) under the Projects No. UID/FIS/04564/2019, No. UIDP/04564/2020, No. UIDB/04564/2020, and No. POCI-01-0145-FEDER-029912 with financial support from Science, Technology and Innovation, in its FEDER component, and by the FCT/MCTES budget through national funds (OE).