

Sepedi

Dintlhakgolo tša Kamano ya Setšhaba ka Afrika Borwa le Mahlale: Dipoele tša Dinyakišišo tša 2022



science, technology
& innovation

Department:
Science, Technology and Innovation
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA



HSRC
Human Sciences
Research Council

Dipego tše di ka
taoneloutšwa mahala go
tšwa go dikgokagano tše di
latelago go DSI le HSRC:



<https://www.dst.gov.za/>



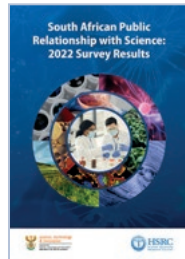
<https://hsrc.ac.za/>

E tšweleditšwego ke Lekgotla la Dinyakišišo tša Mahlale a Batho (HSRC) legatong la Kgoro ya Mahlale le Boitlhamelo (DSI).

© 2025 Human Sciences Research Council

Go tsopola pego ye:

Kgoro ya Mahlale le Boitlhamelo (2024) Dintlhakgolo tša Kamano ya Setšhaba ya Afrika Borwa le Mahlale: Dipelo tša Dinyakišišo tša 2022. E lokišitšwe ke Lekgotla la Dinyakišišo tša Mahlale a Batho la Kgoro ya Mahlale le Boitlhamelo. Pretoria: HSRC.



Pego ye ya Dintlhakgolo e theilwe godimo ga pego ka botlalo:

Kgoro ya Mahlale le Boitlhamelo (2024) Kamano ya Setšhaba ya Afrika Borwa le Mahlale: Dipelo tša Dinyakišišo tša 2022. E lokišitšwe ke Lekgotla la Dinyakišišo tša Mahlale a Batho la Kgoro ya Mahlale le Boitlhamelo. Pretoria: HSRC.

Komiti ya Boitshwano Nomoro ya Prothokhole REC/Mpshafatšo go Nomoro ya Prothokhole REC 5/17/08/11: Dinyakišišo tša Maikutlo a Leago a Afrika Borwa (SASAS) 2019.

Kamano ya Setšhaba ya Afrika Borwa le Mahlale (SAPRS): Dipelo tša Dinyakišišo tša 2022 ke tlhora ya mošomo wa mengwaga ya go feta ye mene yeo e akaretšago go hlama dikgopolo tša nyakišišo ye, go hlabolla didirišwa, go kgoboketša datha, go sekaseka datha, le go ngwala pego.

E bile kgahlamela magareng ga Yuniti ya Tšwetšopele ya Mahlale ka Lefapheng la tša Mahlale le Boitlhamelo le Lenaneo la Dinyakišišo la Thuto le Ekonomi ya Tekatekano (EEE) ka Lekgotleng la Dinyakišišo tša Mahlale a Batho. Sehlopha sa DSI se be se eteletšwe pele ke Morena Isaac Ramovha le sehlopha sa dinyakišišo sa HSRC ke Ngaka Vijay Reddy.

Mo mengwageng ye mene, maloko a sehlopha sa nyakišišo sa motheo e be e le Ngaka Vijay Reddy, Ngaka Benjamin Roberts, Mohumagadi Sylvia Hannan, le Ngaka Steven Gordon.



Dikagare

1	Matseno	2
2	Mokgwa wa go ithuta	3
3	Tlhako ya Sešupo sa Kgahlamela ya Tekolo le Tekolo ya Kgathatema ya Mahlale	4
4	Temogo ya setšhaba le tsebo le kgahlego go tša Mahlale le theknolotši.....	5
4.1	Seripa sa batho ba bagolo bao ba nago le bonnyane bja tsebo ya le kgahlego go mafelo a tša mahlale ao a tlogo pele.....	6
4.2	Palogare ya dintlha tša tsebo le kgahlego go S&T, tšeo di tšweleditšwego go ralala le dihlopha tše nnyane tše di fapanego.....	7
5	Tsebo ya setšhaba le go tshwenyega ka ditiragalo tša tikologo.....	8
6	Maikutlo a tshepišo le a peeletšo go S&T ya sebjalebja le ya setšo.....	9
6.1	Maikutlo a tshepišo le a peeletšo go S&T ya sebjalebja.....	9
6.2	Maikutlo a tshepišo le a peeletšo go S&T ya setšo	10
6.3	Kabo ya maikutlo a tshepišo le go beela le bao ba bego ba na le maikutlo a godimo a tshepišo le go beela.....	11
6.4	Ditshkamelo tša maikutlo a tshepišo le a go beela ge nako e dutše e eya	12
7	Tshepo ya setšhaba mošomong wa boramahlale le tshedimošo ya mahlale go tšwa dihlongwaneng	13
8	Boitshepo bja setšhaba ka ditshepedišong tša go tšea dipheho tša mmušo le phetogo ya ditšo ka gare ga mekgahlo ya mahlale	15
9	Tshedimošo ya S&T: Pihlelelo, maitemogelo, tšhomišo, le go bota.....	16
9.1	Mekgwanakgwana ya pihlelelo ya inthanete le tšhomišo.....	17
9.2	Maitemogelo go le tšhomišo ya tshedimošo ya S&T.....	18
9.3	Tshepo go diteng tša ditaba le methopo ya tshedimošo.....	19
10	Dipoelo tša go kgahlamela mahlale: Mešomo le maitshwaro	20
10.1	Go kgahlamela dithuto: Maemo a go itemogela dithutong tša STEM sekolong.....	21
10.2	Ditirišano tše di theilwego godimo ga kgogedi: Go hwetšagala le go ba gona mafelong a S&T.....	22
10.3	Ditirišano tše di theilwego setšhabeng	23
10.4	Kamego ya go abelana tshedimošo le go kgahlamela ditirišo tša inthanete.....	24
11	Dipono tša boikgantšho, tshepišo le dilo tšeo di tlogo pele mabapi le tshepedišo ya bosetšhaba ya boitlhamelo.....	25
11.1	Boikgantšho ka dipihlelelo tša Afrika Borwa tša S&T.....	25
11.2	Tshepišo ya mabokgoni a S&T go bafsa	26
11.3	Boleng bja maitemogelo a S&T bophelong bja letšatši le letšatši.....	27
11.4	Thekgo ya setšhaba ya tšhomišo ya tšhelete ya R&D go tša mahlale le theknolotši	28
11.5	Dilo tše di tlogo pele tša nyakišišo ya S&T go Afrika Borwa	29
12	Kgato ya setšhaba ya Afrika Borwa le mahlale	30
12.1	Tsebo ya mahlale, maikutlo le ditšhupetšo tša go kgahlamela, dikelo, palogare ya maemo, phapano ya dintlha.....	31
12.2	Go hlopha dikelo ka mehuta ye mene.....	32
13	Dipoelo tša go godiša kamano ya setšhaba le mahlale ka Afrika Borwa	33
	Ditšhupetšo.....	36

1 Matseno

Tsebo ya thutamahlale e phagamiša kweišo ya rena ya lefase, rena ka noši le go ba gona ga rena. Go na le kwano ye e nabilego ya gore diphegelelo tša mahlale di swanetše go katološwa go feta dikgatelelo tša ekonomi le theknolotši, go rarolla ditlhohlo tša sebjalebale tša lefase ka bophara le tša selegae tšeo di amago maphelo a rena thwii. Go tloga mehleng ya yona ya mathomo, mmušo wa temokrasi wa Afrika Borwa o ile wa lemoga bohlokwa bja kamano magareng ga setšhaba le mahlale, le gore maAfrika Borwa ka moka a swanetše go tšea karolo tlabollong ya Tshepedišo ya Bosetšhaba ya Boitlhamelo (NSI).

Kgoro ya tša Mahlale le Boitlhamelo, mmogo le badirišane ba yona, e na le maikarabelo a go tšwetša pele go kgahlamela mahlale ka gare ga NSI. Pampiri ye Tshweu ya moragorago ka ga Mahlale, Theknolotši le Boitlhamelo (STI) e agilwe godimo ga maitapišo a peleng ka go emellela setšhaba seo se tsebago mahlale le go ba le temogelo ya tša mahlale, gammogo le go tsepelela dikgokagano tša Mahlale tša setšhaba (DST 2019a). Go sekaseka kgatelopele ya go fihlelela setšhaba seo se nyakegago seo se tsebago go bala le go ngwala sa mahlale le seo se tsebago Mahlale, DSI e thomile ka go hloma sehlopha sa ditšhupetšo tša go ela tshepedišo ya go kgahlamela mahlale ka tshepedišo ka bophara. Sa bobedi, e amogetše sehlopa sa ditšhupetšo tše nnyane go tsebiša nyakišišo ya nako le nako ya setšhaba sa batho ba bagolo sa Afrika Borwa go ela le go hlokomela maemo a tsebo ya mahlale, maikutlo, le go kgahlamela.

Mananeo a go kgahlamela mahlale le go ela kamano magareng ga setšhaba le mahlale a ile a hlongwa ka melawana le maano a mmalwa, e lego Leano la go

Kgatha Tema sa Mahlale (DST, 2015), Pampiri ye Tshweu ya Mahlale, Theknolotši le Boitlhamelo (DST, 2019a), Tlhako ya go Hlokomela le go Hlahloba go Kgatha Tema ga Mahlale (DST, 2019b), gammogo le Tlhako ya go Lekola le go Hlahloba go Kgatha Tema ga Mahlale Tlhako ya Sešupo sa Kgahlamelo (DST, 2021).

Nyakišišo ya mathomo ye e feletšego yeo e lebišitšwego go ela le go hlokomela maemo a setšhaba a tsebo ya mahlale, maikutlo, le ditirišano e dirilwe ka 2022. Nyakišišo ye e tla boeletšwa mengwageng ye mengwe le ye mengwe ye mehlano. Pego ye e feletšego – [Dinyakišišo tša Kamano ya Setšhaba le Mahlale ya Afrika Borwa: Dipolelo tša 2022 \(DSI, 2024\)](#) – e phatlaladitšwe. Pego ye e gatelela e hlaloša ka boripana mokgwa wa nyakišišo gammogo le Tlhako ya Sešupo sa Kgahlamelo ya Tekolo le Tekolo ya Boikgafo bja Mahlale (SEMELIF) yeo e tsebišitšego kago ya tsebo ya mahlale ye 27, maikutlo, le magato a go kgahlamela. Ka morago ga fao, re akaretša dipolelo tše kgolo ka go hlaloša maemo (maduo a palogare) go ralala le dikelo tše di fapanego, gammogo le phapano ya maemo a tekanyo ye nngwe le ye nngwe. Se se latelago, re bega gore ke dika dife tša leago le tša palo ya batho tšeo di bego di na le kgonagalo e kgolo goba ka fase ya go lebiša tsebong e botse ya thutamahlale, boemong bja kgopolo le go kgahlamela.

Ke moka re tšweletša kgato ya kamano ya setšhaba sa Afrika Borwa le mahlale re šomiša palogare ya dintlha le diphapano ka gare ga ye nngwe le ye nngwe ya dikelo tša mahlale tše 27. Ke moka dikelo tše di arolwa ka le lengwe la magoro a mane go ya ka palogare ya tšona ya maemo le phapano ya dintlha. Re phetha ka go akaretša dipolelo le ditšhišinyo.

2 Mokgwa wa go ithuta

Mohlala/Baagi	Mohlala wa boemedi bja palo ya bosetšhaba ya batho ba bagolo ba mengwaga ye 16 le go feta, bao ba kgethilwego go tšwa mafelong a 500 go ralala le diprofense tše senyane.
Bogolo bja mohlala	Ba arabetšego ba 5 960 mo mohlaleng wa bosetšhaba.
Sedirišwa sa nyakišišo le tlhako ya pego	Tlhako ya Sešupo sa Kgahlamelo ya Tekolo le Tekolo ya sešupo sa Mahlale e tsebišitše tlabollo ya sedirišwa sa nyakišišo gammogo le sebopego sa pego.
Dipoledišano tša nyakišišo	Magareng ga Dibatsela 2022 le Pherekong 2023, dipolelišano tša iri e tee tša go lebana mahlong di dirilwe le batho ba bagolo ba nywaga e 16 le go feta. Dipolelišano di dirilwe ka le lengwe la maleme a semmušo a 11, go ya ka kgetho ya ba arabetšego.
Go tšea tshedimošo	Ka go šomiša mokgwa wa poledišano ya motho ka noši yeo e thušwago ke khomphutha (CAPI), tshedimošo e ile ya tšewa godimo ga mothuši ka noši wa dijithale (PDA).
Boima bja dipalopalo	Dipalopalo ka moka di be di lekanyeditšwe go baagi ba mengwaga ye 16 le go feta.
Go bega dipoelo	Dipoelo tše bohlokwa tša dipalopalo maamong a boitshepo a 95% di a begwa.
Diphetogo tša leago le palo ya batho	Mengwaga, bong, maemo a phihlelelo ya thuto, thekgo ya thuto ya ka gae yeo e filwego ke batswadi le batho ba bangwe ba bagolo (go thekga go bala, mošomo wa gae bj.bj.), maemo a ekonomi ya leago ao a theilwego godimo ga tšhupamabaka ya matlotlo, maemo a mmaraka wa bašomi, lefelo la sebaka la bodulo, ditumelo tša bodumedi, le sehlopha sa baagi di ile tša šomišwa. Re bitša tše bjalo ka dihlopha tše nnyane.
Polelo ye 'mahlale' e šupa	Tšweletšo ya tsebo dithutong tša thuto: mahlale a tlhago le a bophelo, boentsenere, mahlale a leago, le thuto ya batho.
Polelo ya 'setšhaba' ke ya botee le ya bontši	Go na le 'ditšhaba' tše ntši ka Afrika Borwa go thegwa godimo ga tlhago ya go fapafapana ya setšhaba. Ka go realo, lereo le 'setšhaba' le akaretša bobedi setšhaba sa botee le sa bontši.
Re šomiša dipalopalo tšeo di begilwego ka borena	Dipalopalo di kgobokeditšwe ka dipotšišo tša nyakišišo tšeo go tšona batšwasehlabelo ba filego dikarabo tša bona ka noši ntle le netefatšo ya ka ntle.
Dintlha tša palogare	Dintlha tša dipopego tša botee le tša bontši di ile tša fetšetšwa go tekanyo ya 0–100. Dipalogare tša dintlha di ile tša balwa gomme tša begwa go tšwa go palomoka ya 100.
Phapano ya dintlha	Phapano magareng ga dintlha tša palogare tša godimodimo le tša fase, ka dihlopha tše nnyane.

3 Tlhako ya Sešupo sa Kgahlamelo ya Tekolo le Tekolo ya Kgathatema ya Mahlale

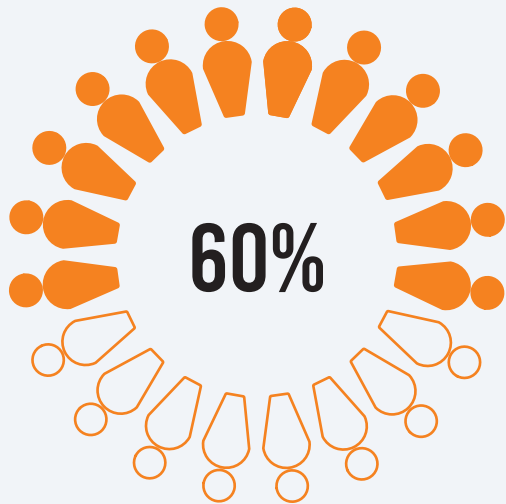
SEMIEIF e ile ya hlalngwa leswa gannyane go akaretša ditšhupetšo tše šupago goba dihlohlo tša khuetšo le ditšhupetšo tše nnyane tše 27 goba magato a khuetšo. Ditšhupetšo e be e le tsebo le kgahlego ya mahlale le theknolotši (S&T); tshepišo le go belaela gammogo le maikutlo a go bota; Tshedimošo ya S&T; le dipelo tša go kgahlamela mahlale, go akaretšwa dipono tše di amanago le boikgantšho le tshepišo ya S&T. Go ela le go šomiša sešupo se sengwe le se sengwe goba morero wa khuetšo, re lemogile magareng ga dikelo tša khuetšo tše tharo le tše hlano. Dikarolong tše di latelago, re bega dipelo tša dihlogo tša ditaba tša ye nngwe le ye nngwe ya magato a khuetšo. Go hwetša dintlha tše dingwe ka ga dipelo hle lebelela **pego ye kgolo**.



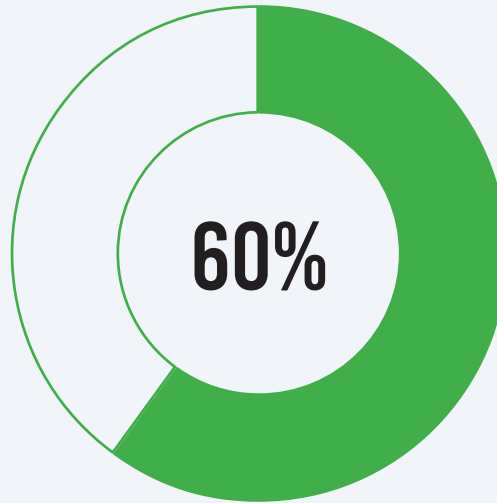
4 Temogo ya setšhaba le tsebo ya le kgahlego go mahlale le theknolotši

Temogo le tsebo ya le kgahlego go S&T di fa temogo ya mohuta wa kamano magareng ga setšhaba le mahlale. Ka *kgahlego*, re ra go nyaka go tseba ka botlalo, *tsebo* e šupa tshedimošo yeo e šetšego e le gona, mola temogo e laetša go tsebišwa, le ge e se gore ka kwešišo.

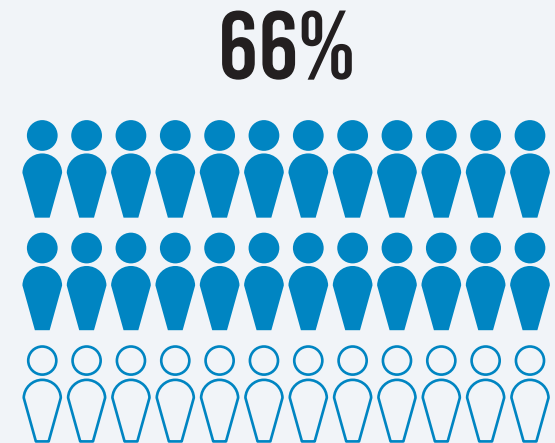
Setšhaba se ile sa arabela ka thoko mabapi le maemo a bona a kgahlego, tsebo, le temogo ya S&T. Ka kakaretšo, maAfrika Borwa a tseba ka toka, a na le tsebo ka ga S&T le go ba le kgahlego.



ba be ba
tseba ka S&T



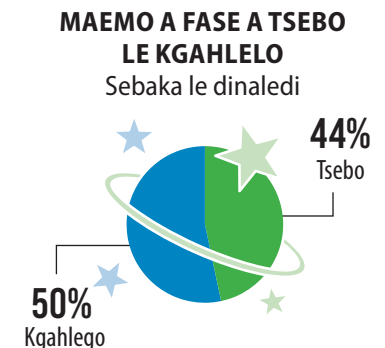
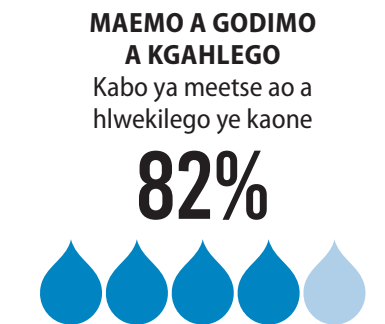
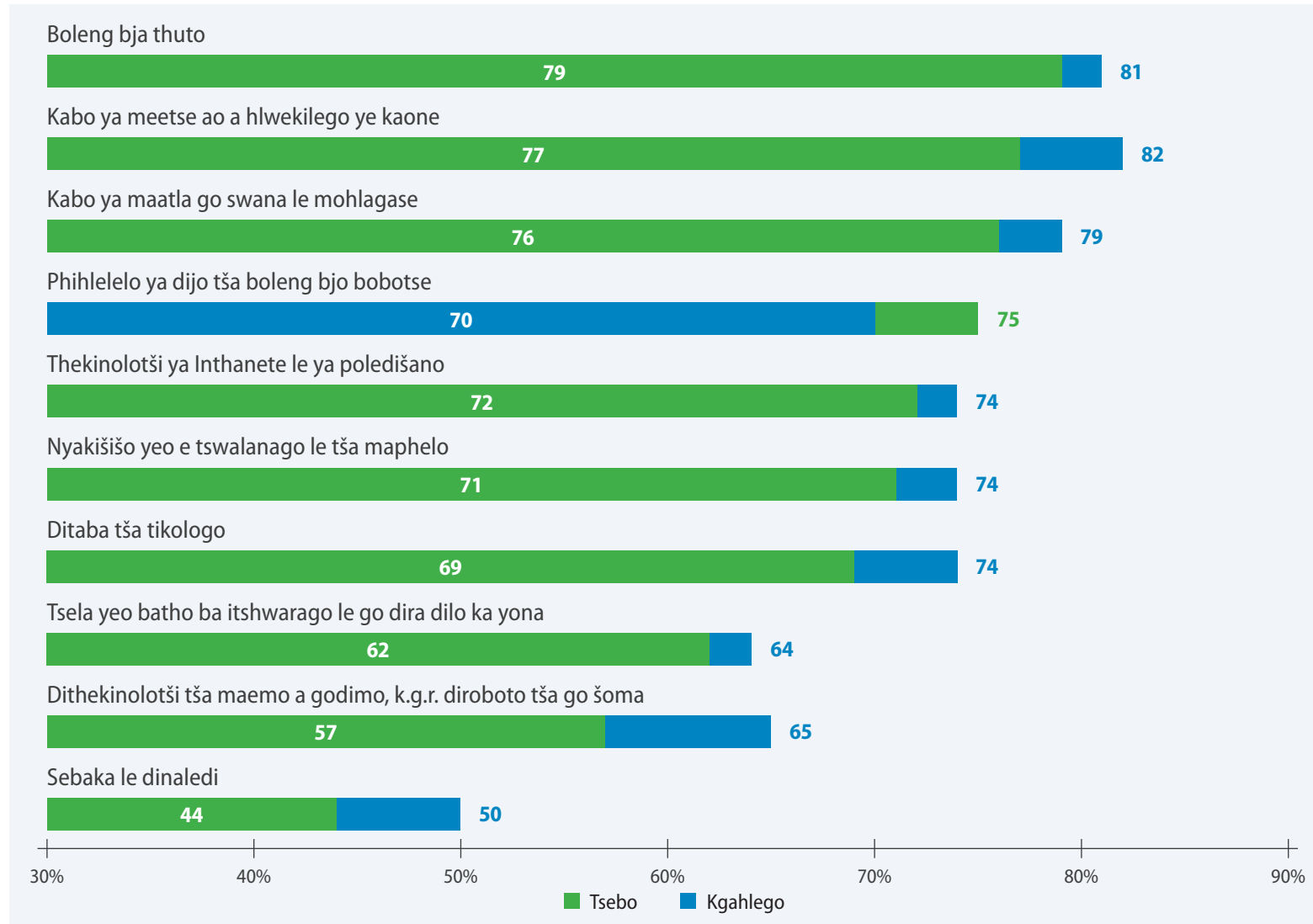
ba be ba na le tsebo ya
semmušo ya thutamahlale



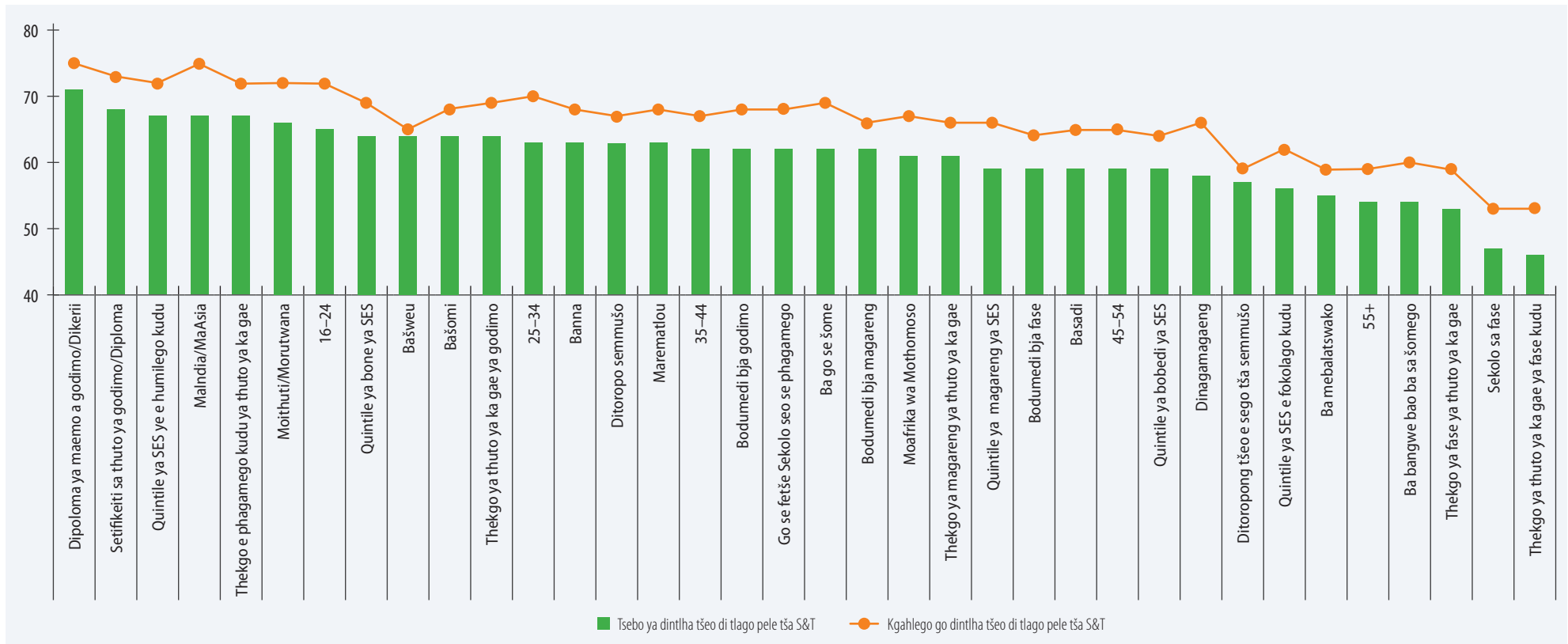
ba be ba na le kgahlego
go S&T ka kakaretšo

4.1 Seripa sa batho ba bagolo bao ba nago le bonyenyane bja tsebo e itšego le kgahlego dikarolong tša mahlale tšeo di tlogo pele

Go tlaletša, re lekotše tsebo ya setšhaba ka ga ditlhoaho tša setšhaba tša sebjalebja tšeo di nyakago karabelo ya S&T.



4.2 Palogare ya dintlha tša tsebo ya le kgahlego go S&T, tšeo di tšweleditšwego go ralala le dihlopha tše nnyane tše di fapanego



Ke mang yo a bego a ena le tsebo e phagamego le kgahlego go S&T?

Go bile le phapano ye kgolo ya dintlha go ralala le dihlopha tše nnyane, ka palogare ya dintlha tša tsebo ya mahlale ya go tloga go 46 go ya go 71 go tšwa go 100, le ya kgahlego ya mahlale go tloga go 53 go ya go 75 go tšwa go 100.

Bao ba nago le tsebo e phagamego ya thutamahlale le kgahlego:

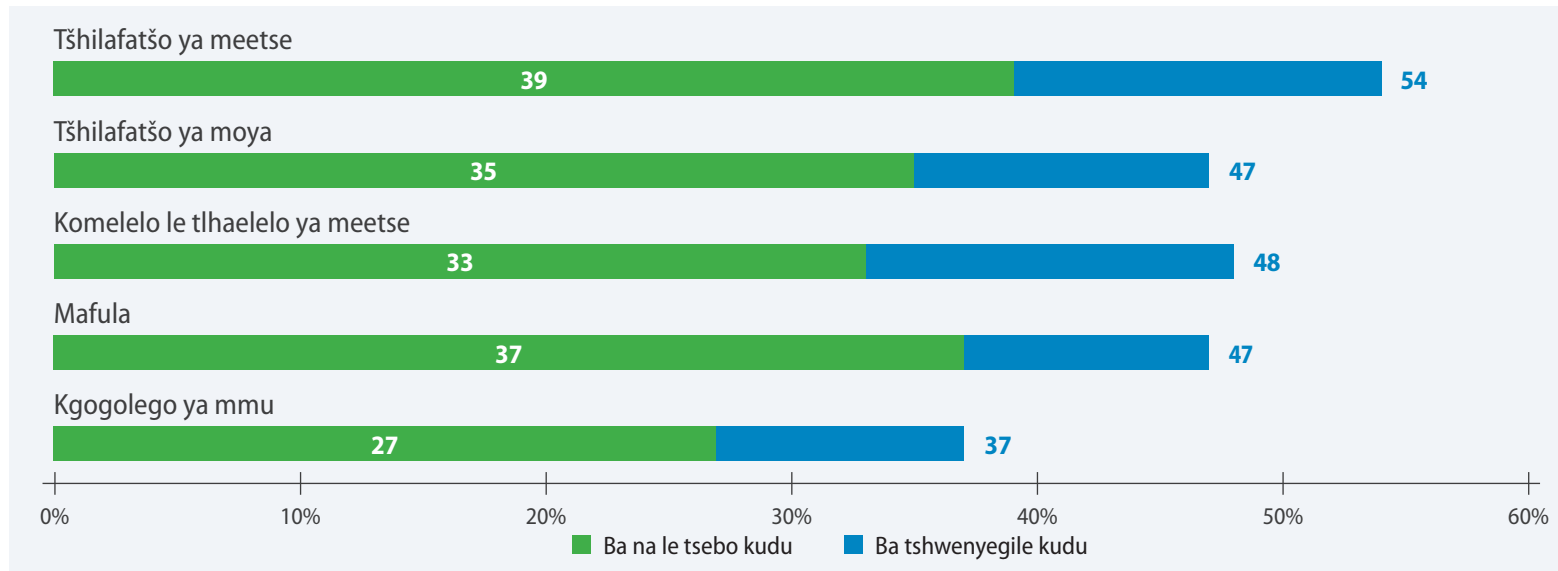
- e be e le ba banyenyane,
- Ba be ba fihleletše thuto ya ka morago ga yeo e phagamego,
- Ba bile le phihlelo ya thekgo ya thuto e phagamego ya ka gae, gomme
- Ba be ba etšwa magaeng a maemo a godimo a tša boiphedišo (SES).

Batho ba bagolo ba bašweu le ba ma-India/ma-Asia ba be ba ena le tsebo e phagamego ya S&T; mola batho ba bagolo ba Bašweu, ba Bathobaso ba Mafrika le ma-India/Asia ba be ba na le kgahlego e phagamego.

5 Tsebo ya setšhaba le go tshwenyega ka ditiragalo tša tikologo

Ditlamorago tša phetogo ya maemo a lefaufau le ditiragalo tše mpe tša tikologo ke matshwenyego a lefase ka bophara le a Afrika Borwa. Batho ba bagolo ba bantši ba begile gore ba be ba tshwenyegile 'gogolo' ka ditiragalo tše tša tikologo go feta go ba le tsebo 'kudu' ka ditiragalo.

Seripa sa batho ba bagolo bao ba bego ba 'na le tsebo kudu' ebile 'ba tshwenyegile kudu' ka ditiragalo tša tikologo



Batho ba bagolo ba 3 go ba bangwe le ba bangwe ba 4

ba be ba ena le bonyenyane bja tsebo e itšego le go tshwenyega ka ditiragalo tša tikologo



TSEBO YEO E PHAHAMENG YA LE NGONGOREGO Ditiragalo tša tikologo

47%
Pelaelo

34%
Tsebo



Dika tša bao ba nago le tsebo ya godimo le go tshwenyega ka ditiragalo tša tikologo

- Palogare ya dintlha, ka dihlopha tše dinyenyane, e be e le magareng ga 56 le 74 (go tšwa go 100) bakeng sa tsebo ya tikologo, le magareng ga 62 le 83 bakeng sa go tshwenyega ka tikologo.
- Batho ba bagolo bao ba bego ba ena le tsebo e ntši e bile ba tshwenyegile ka ditiragalo tša tikologo:
 - Ba bile le thuto ya ka morago ga sekolo seo se phagamego, gomme ba na le maitemogelo a thekgo ya thuto ya godimo ya ka gae,
 - Ba be ba etšwa magaeng a SES a humilego kudu, gomme
 - Ba be ba dula mafelong a semmušo a ditoropong le a dinagamagaeng.
 - Batho ba bagolo ba bašweu le ba ma-India/ma-Asia ba be ba e-na le tsebo e phagamego ka ditiragalo tša tikologo mola batho ba bagolo ba Bašweu, ba Ba-Afrika ba Bathobaso le ba ma-India/ma-Asia ba be ba tshwenyegile kudu ka ditiragalo tša tikologo.

6

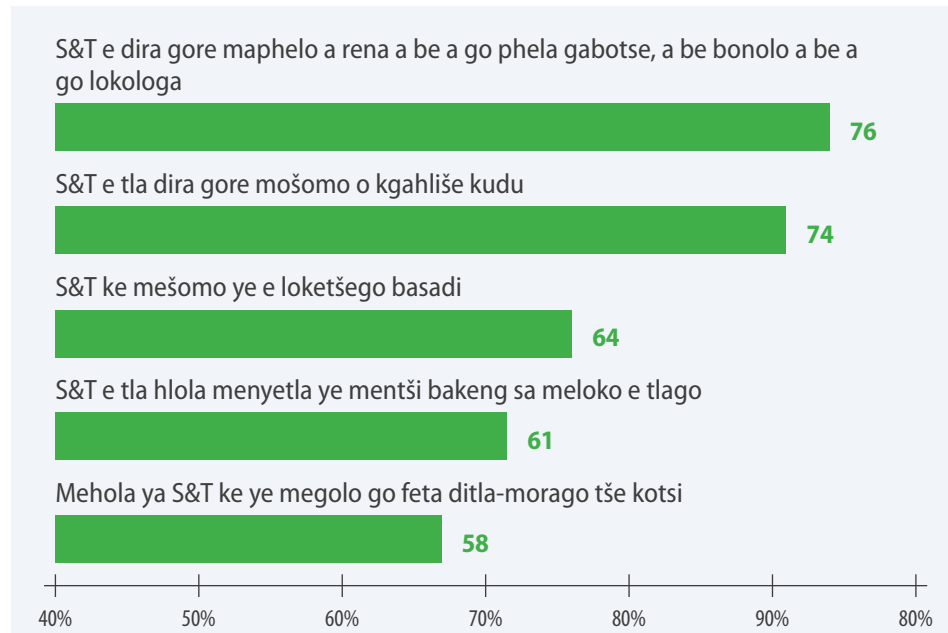
Maikutlo a tshepišo le a peeletšo go S&T ya sebjalebja le ya setšo

Setšhaba se ile sa arabela dihlopha tša dilo tšeo di ilego tša botšiša ka boemo bja bona bja kgopolo bja kholofetšo (mehola yeo e ka bago gona) le go belaela (go tshwenyega, poifo le dikotsi) tšeo di tswalanago le thutamahlale ya mehleng yeno le ya setšo. Setšhaba sa Afrika Borwa se amogetše bobedi ditshepišo tša le dipelaelo ka ga S&T.

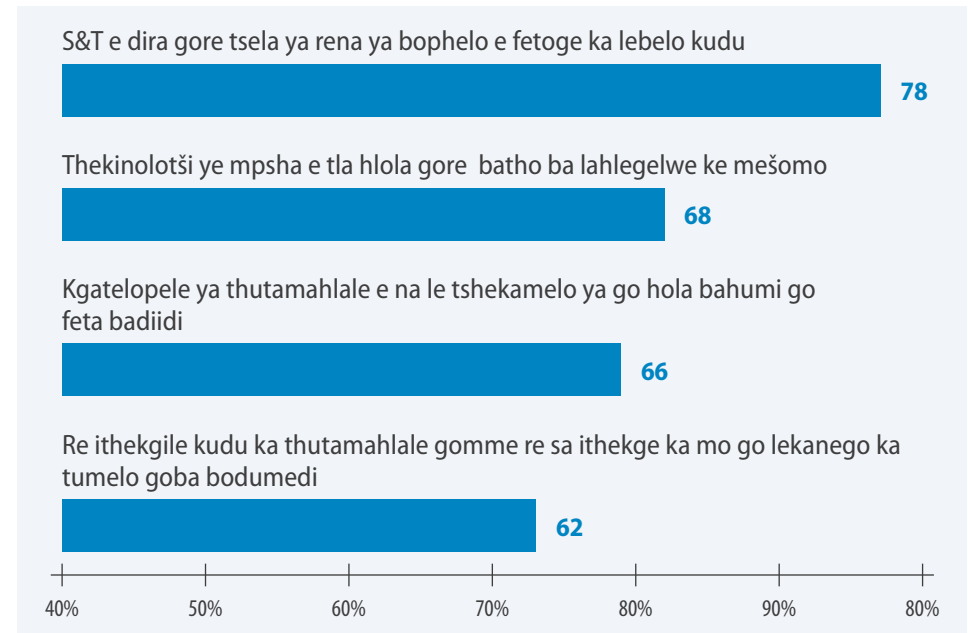
6.1 Maikutlo a tshepišo le a go belaela go S&T ya sebjalebja

Mehola ye megolo yeo e ka bago gona yeo e begilwego e be e le mabapi le S&T yeo e dirago gore bophelo bja letšatši le letšatši bo be bjo bo phetšego gabotse, bo be bonolo, bo phuthologe le go dira gore mošomo o kgahliše kudu; mola go tshwenyega mo gogolo mo go lemogilwego e be e le ka ga S&T go dira gore tsela ya rena ya bophelo e fetoge ka lebelo kudu le go tsenya letsogo go go oketšega ga go se lekalekane.

Tshepišo ya mahlale a sebjalebja (% tumelelano)



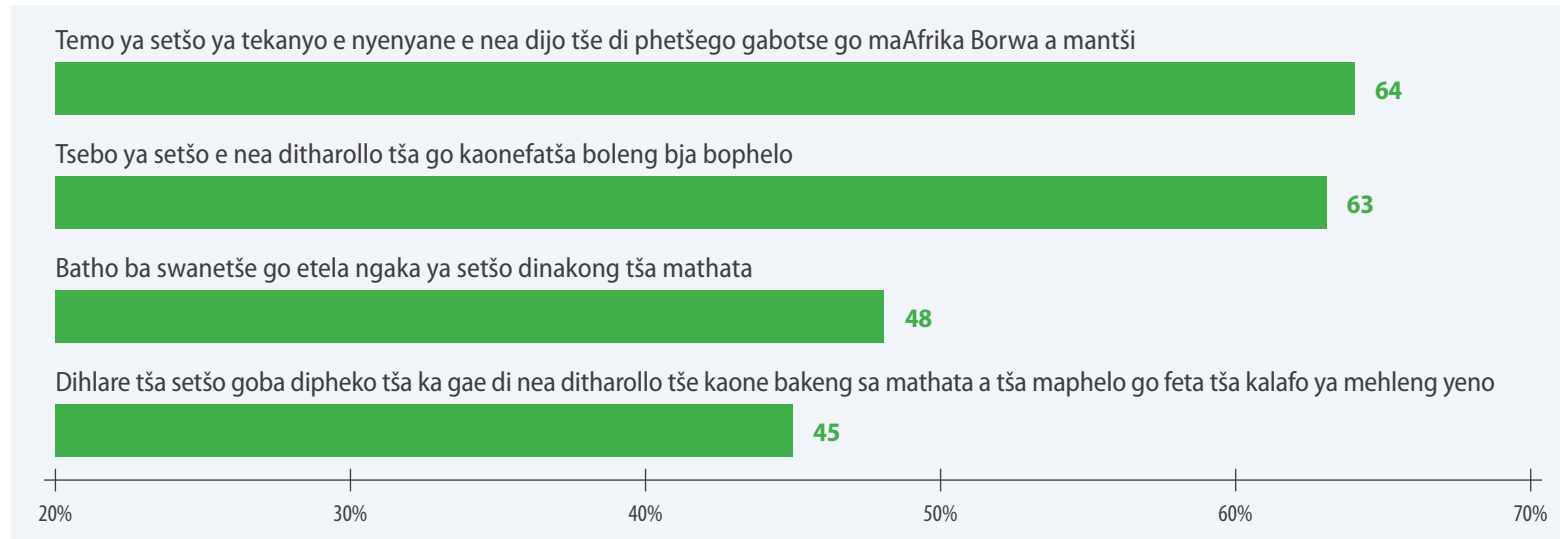
Dipelaelo mabapi le mahlale a sebjalebja (% tumelelano)



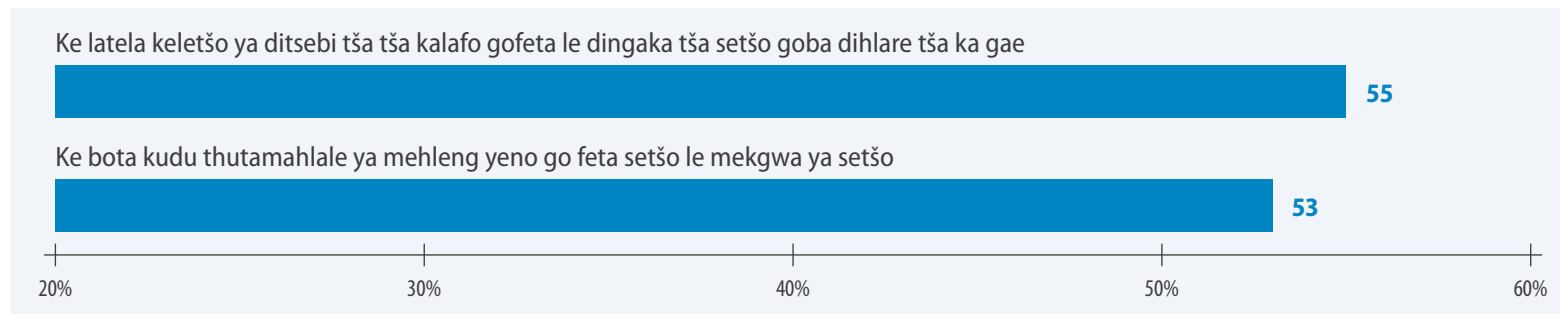
6.2 Maikutlo a tshepišo le a pelaelo go S&T ya setšo

Mahlale a setšo a šupa tsebo le mabokgoni ao a fetišitšwego go tloga molokong o mongwe go ya go o mongwe ka gare ga setšhaba.

Tshepišo ya mahlale a setšo (% tumelelano)



Dipelaelo mabapi le mahlale a setšo ka 2022 (% tumelelano)



Batho ba bagolo ba 2 go ba bangwe le ba bangwe ba 3

ba amogetshe mehola ya temothuo ya setšo ya tekanyo ye nnyane le tsebo ya setšo ka tšweletšong ya dijo



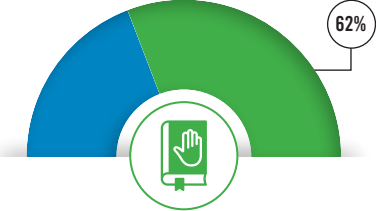
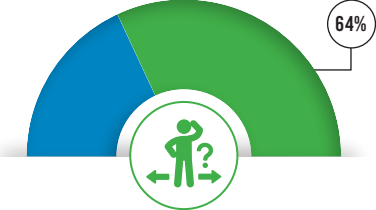
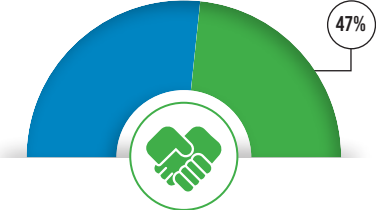
Batho ba bagolo ba 5 go ba bangwe le ba bangwe ba 10

ba ile ba lemoga tema yeo e kgathwago ke dingaka tša setšo le dihlare tša setšo



6.3 Kabo ya maikutlo a tshepišo le dipelaelo le bao ba bego ba na le maikutlo a godimo a tshepišo le go belaela

Go be go na le maikutlo a godimo a tshepišo le a go belaela mahlale a sebjaletjale go feta go mahlale a setšo. Go tlaleletša, go bile le phapano ye nnyane gare ga maikutlo a setšhaba a tshepišo le a go belaela (bjalo ka ge go bontšhitšwe ke phapano magareng ga dintlha tša godimodimo le tša fase ka dihlopha tše nnyane) mabapi le mahlale ya sebjaletjale go feta mahlale ya setšo.









	Seripa sa batho ba bagolo bao ba nago le maikutlo a tiilego	Dipoelo tša godimodimo ka ho fetišiša le fase (le phapano)	Ke bafe bao ba bego ba na le kgonagalo e kgolo ya go bega kholofetšo ya godimo le Maikutlo a godimo a go belaela dilo?
Tshepišo go leba go mahlale a sebjaletjale		62 go fihla go 72 = dipoelo tše lesome	Batho ba bagolo bao ba nago le go feta thuto ya fase, thekgo ya godimo ya thuto ya ka gae, le bao e bego e le baithuti goba barutwana ba be ba na le maikutlo a godimo a ditshepišo.
Pelaelo go ya go mahlale a sebjaletjale		64 go fihla go 76 = dipoelo tše lesomepedi	Batho ba bagolo bao ba nago le go feta thuto ya fase, thekgo ya godimo ya thuto ya ka gae, bao ba bego ba le ba banyenyane, le batho ba bagolo ba Mafrika a Bathobaso le Maindia/Asia ba be ba na le maikutlo a godimo a go belaela.
Tshepišo go ya go mahlale a setšo		49 go fihla go 70 = dipoelo tše masomepeditee	Batho ba bagolo bao ba nago le phihlelelo ya fase ya thuto, bao ba tšwago malapeng ao a diilago. Batho ba bagolo ba Mafrika ba Bathobaso le bao ba bego ba bolela Tshivenda, isiZulu, le Xitsonga ba begile kholofetšo e phagamego ya S&T ya setšo.

6.4 Ditshekamelo tša maikutlo a tshepišo le a go belaela ge nako e dutše e eya



Bakeng sa dilo tšeo di humanwego dinyakišišong tša peleng, re ile ra bapetša dipolelo le nyakišišo ya SAPRS 2022. Ka botlalo, dipolelo di bontšhitše koketšego ya maikutlo a tshepišo le a go belaela ge nako e dutše e eya go mahlale a sebjalebja, eupša go fokotšega ga maikutlo a tshepišo le a go belaela mahlale a setšo.

Phetogo ye kgolo e bile temogo ya setšhaba ya go hlatloga ga go se lekalekane ka dikarabo tša polelo ya 'Kgatelopele ya mahlale e na le go hola bahumi go feta badiidi' yeo e oketšegago ka dintlha tše 17 tša seripa sa lekgolo. Go bile le go fokotšega mo go lemogegago ga karolo ya setšhaba seo se dumeletšego gore S&T e tla hlola menyetla ye mentši go meloko ya ka moso. Le ge e le gore go a kgahliša go lemoga gore bontši bja setšhaba bjale se na le tshepo ye kgolo go bobedi thutamahlale ya sebjalebja le ya setšo le mekgwa ya setšo, go na le go tshwenyega ka gore ya bona temogo ya tshepišo ya temothuo ye nnyane e fokotšegile.

Ela hloko: Dilo tšeo di nago le botalanyana di begile koketšo ye bohlokwa ya dipalopalo tša dikgopolo go tloga ka 2013 go fihla ka 2022, dilo tšeo di nago le mmala wo serolwana ga se tša itemogela diphetogo tše bohlokwa tša dipalopalo, mola tšeo di nago le moriti wa mmala wa namune di begile go fokotšega kudu ga dipalopalo ga dikgopolo.

Mahlale a sebjalebja: Phetogo go tloga ka 2013 go fihla ka 2022 (Dintlha tša seripa sa lekgolo)		
Kgatelopele ya thutamahlale e na le tshekamelo ya go hola bahumi go feta badiidi (R)		+17***
Re ithekgele kudu ka thutamahlale gomme re sa ithekge ka mo go lekanego ka tumelo goba bodumedi (R)		+7***
S&T e dira gore tsela ya rena ya bophelo e fetoge ka lebelo kudu (R)		+5***
Mehola ya S&T ke ye megolo go feta ditla-morago tše kotsi (P)		+9***
S&T e tla dira gore mošomo o kgahliše kudu (P)		+7***
E dira gore maphelo a rena a be a go phela gabotse, a be bonolo a be a go lokologa		0
S&T ke mešomo ye e loketšego basadi (P)		-2
S&T e tla hlola dibaka tše dintši bakeng sa meloko e tlogo (P)		-11***

Dintlha: *** bohlokwa dipalopalo ka $p < .001$

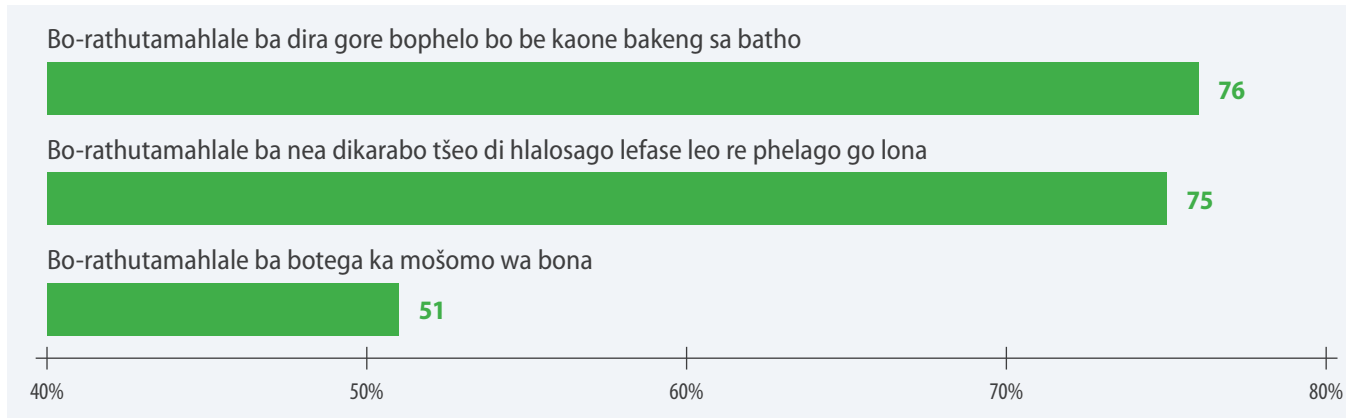
Mahlale a setšo: Phetogo go tloga ka 2009 go fihla ka 2022 (Dintlha tša phesente)		
Temo ya setšo ye nnyane e fa dijo tše di phetšego gabotse go maAfrika Borwa (P)		-7***
Ke bota kudu thutamahlale ya mehleng yeno go feta mekgwa ya setšo le ya setšo (R)		-18***

Dintlha: *** bohlokwa dipalopalo ka $p < .001$

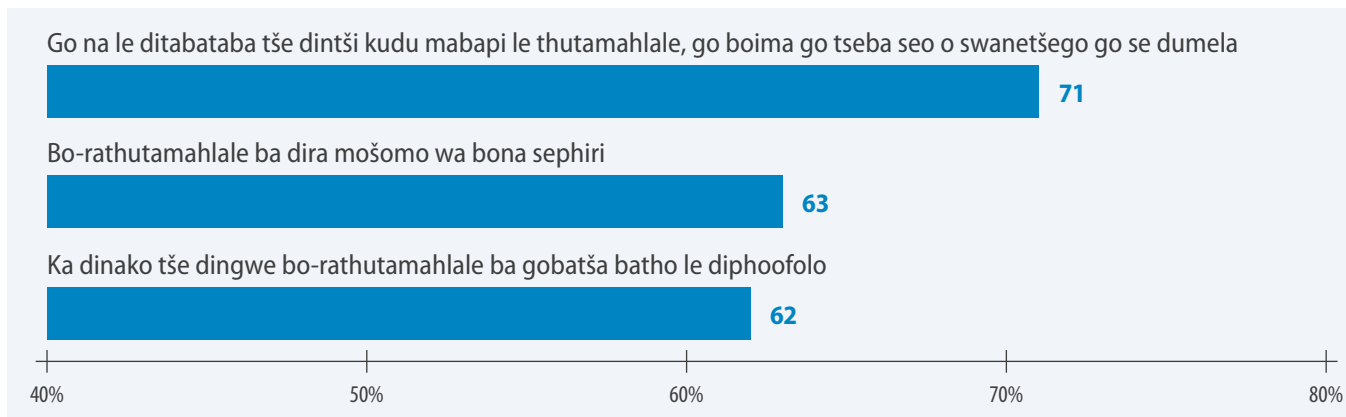
7

Tshepo ya setšhaba mošomong wa borathutamahlale le tshedimošo ya mahlale go tšwa dihlongwa

Tshepiso ya mosebetsi wa boramahlale (% tumellano)



Dikgogelamorago/dipelaelo ka mosebetsi oa bo-raMahlale (% tumellano)



Mahlale le bo-rathutamahlale ba fana ka tsebišo le keletšo yeo e theilwego bohlatšeng mabapi le kamoo go ka rarollwago mathata a setšhaba. Gore keletšo e amogelwe, setšhaba se swanetše go tshepha mahlale le boramahlale, gammogo le go ba le tshepo go dihlongwa tšeo di tšweletšago tsebo ye bjalo.

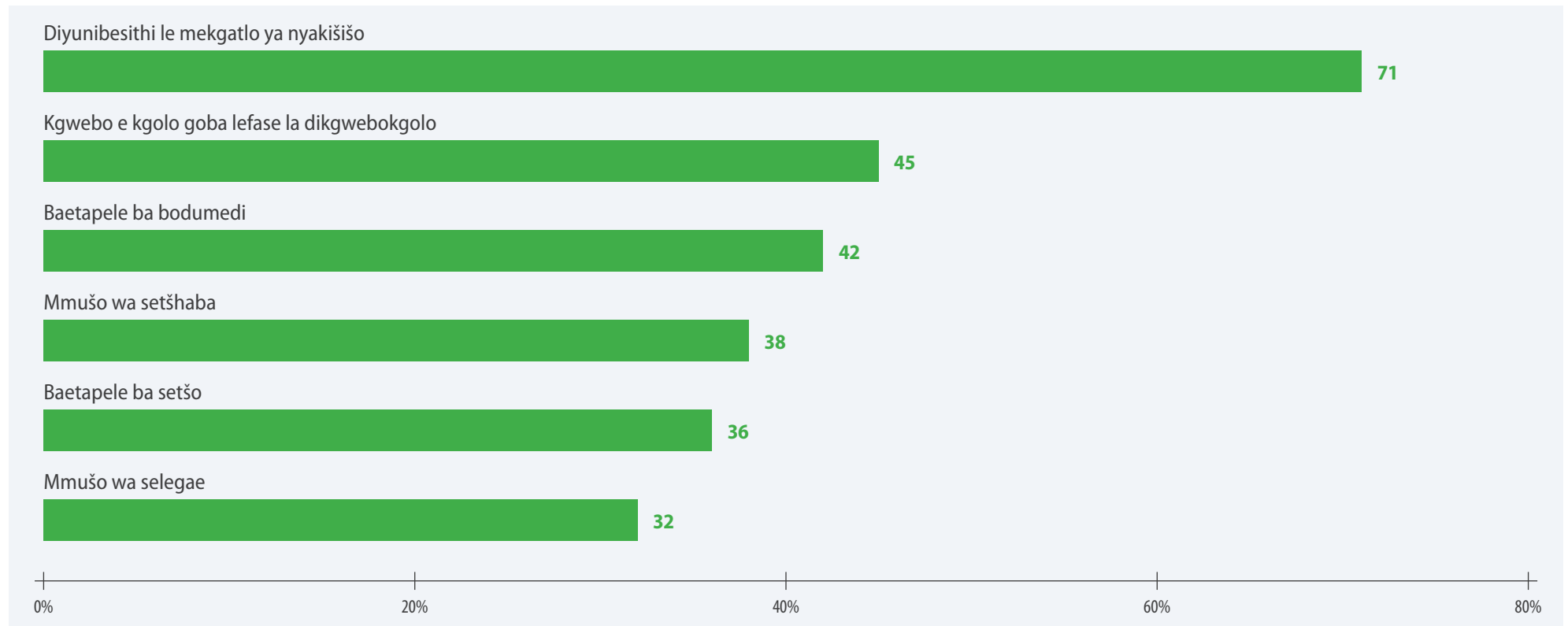


Batho ba bagolo ba 7 go ba bangwe le ba bangwe ba 10

ba be ba tshepha mošomo wa bo-rathutamahlale, gotee le tsebišo ya S&T yeo e fiwago ke diyunibesithi le mekgatlo ya nyakišišo

Lega go le bjalo, se sengwe ke gore, seripa se segolo sa setšhaba se be se ena le dipelaelo mabapi le mošomo wa bo-rathutamahlale gotee le tshepo ya fase ditabeng tša S&T go tšwa go baetapele ba bodumedi le dihlongwa tša mmušo (bona letlakala le le latelago).

Tshepo ka tshedimošo ya S&T go tšwa go dihlongwa tše di fapanego (% tumelelano)



Ke mang yo a bego a bota kudu boramahlale le tshedimošo ya S&T go tšwa diyunibesithing le mekgatlong ya nyakišišo?

Setšhaba se be se na le dipono tše di swanago, go sa šetšwe go fapafapana ga leago le palo ya batho, ka go bota ga bona mošomo wa boramahlale le go bota tshedimošo ya S&T go tšwa diyunibesithing le mekgatlong ya dinyakišišo.

Bao ba bego ba bota kudu bo-rathutamahlale le tsebišong ya S&T go tšwa diyunibesithing le mekgatlong ya nyakišišo e be e le:

- batho ba bagolo bao ba nago le dithuto tše di phagamego,
- batho ba bagolo bao ba nago le thekgo ya thuto e phagamego ya ka gae,
- ba banyenyane, le
- baithuti le barutwana.

8

Tshepo ya setšhaba go mmušo, ditshepedišong tša go tšea diphetho le phetogo ya ditšo ka gare ga mekgatlo ya mahlale

Tshepo ka ditshepedišong tša mmušo tše di theilwego godimo ga bohlatse (E) le tša go tšea diphetho (PP) (% ya tumelelano le go se kwane)

Mmušo o ela hloko dipono tša setšhaba go o tšea diphetho tše bohlokwa (PP)



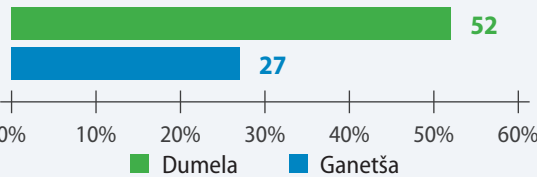
Mmušo o kopana le setšhaba go ahlahlala diphetho tše bohlokwa (PP)



Mmušo o šomiša dipelo tša nyakišišo go dira diphetho tše dibotse (E)



Mmušo o ela hloko tshedimošo yeo e tšwago dihlopheng tša ditsebi ge o dira diphetho (E)



Ditšo ka gare ga mekgatlo ya mahlale di a fetoga (% tumelelano)

Mekgatlo ya mahlale e tšweletša tsebo ya maleba ka ga bophelo bja letšatši le letšatši mo Afrika Borwa



Bo-rathutamahlale ke baemedi ba dihlopha ka moka tša merafo mo Afrika Borwa



Basadi ba emetšwe gabotse mešomong ya tša thutamahlale



Mekgatlo ya mahlale e akaretša tsebo ya setšo mošomong wa yona



Mekgatlo ya thutamahlale e theetša batho pele e dira phetho ya gore e swanetše go dira nyakišišo efe



Batho ba bagolo ba 3 go ba bangwe le ba bangwe ba 10

ba begile go bota kudu ditshepedišo tša go tšea diphetho tša mmušo



Batho ba bagolo ba 4 go ba bangwe le ba bangwe ba 10

ba ile ba dumela gore ditšo ka gare ga mekgatlo ya thutamahlale di a fetoga

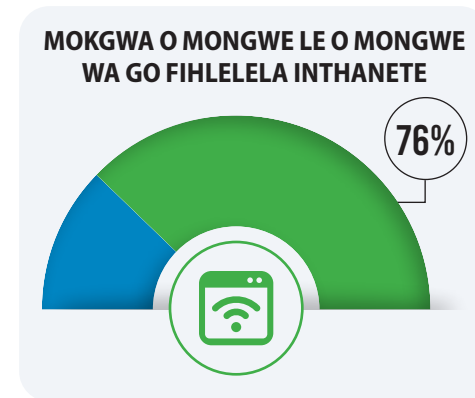
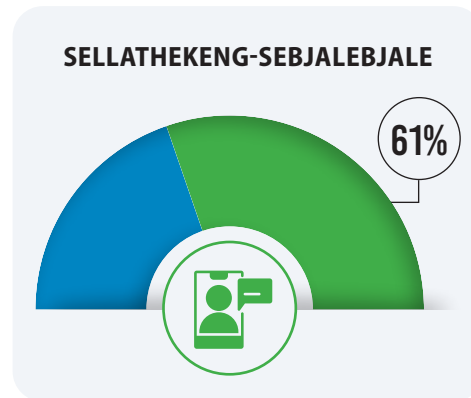
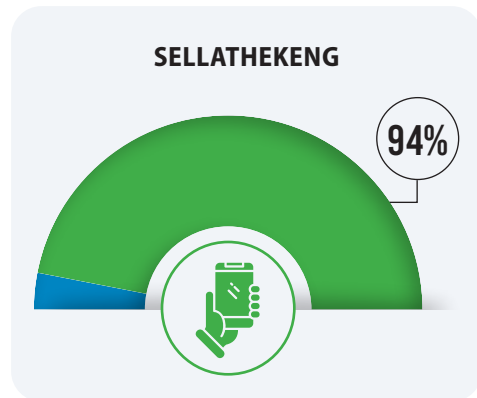


- Go be go na le tshepo ya fase ditshepedišong tša mmušo tša go tšea diphetho le phetogo ya ditšo ka gare ga mekgatlo ya mahlale.
- Phapano magareng ga dintlha tše di phagamego le tša fase, ka sehlopha se senyenyanane, bakeng sa go bota ditshepedišo tša go tšea diphetho tša mmušo e be e le dintlha tše 11 tše di sesane; mola phapano ya kwano ya gore ditšo ka dihlongwa tša mahlale di a fetoga e be e le dintlha tše 8 tše di sesane.
- MaAfrika Borwa a na le tshekamelo ya go amogela dipono tše di swanago mabapi le go tšea diphetho ga mmušo le phetogo ya ditšo mafelong a mošomo a mahlale, go sa šetšwe ditlogo tša bona tše di fapanego.
- Batho ba bagolo ba bathobaso ba Maafrica ba be ba na le tshepo ye kgolo ditshepedišong tša mmušo tša go tšea diphetho le kwano ya godimo ka ga diphetogo tša ditšo ka gare ga mekgatlo ya mahlale.

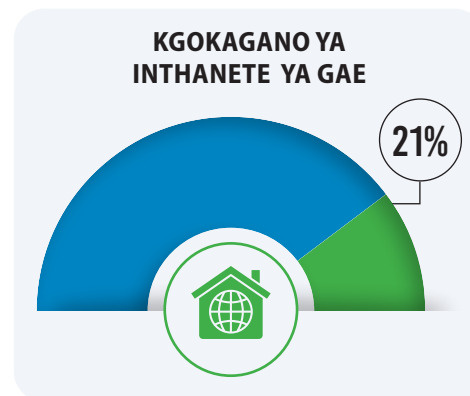
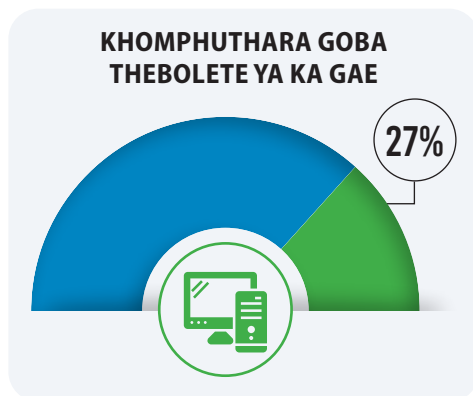
9 Tshedimošo ya S&T: Pihlelelo, maitemogelo, tšhomišo, le go bota

Kamano ye e emego gabotse magareng ga mahlale le setšhaba e ithekgile ka go abelana tshedimošo ya S&T le go netefatša gore setšhaba se ka fihlelela le go bota tshedimošo ye. Pihlelelo ya setšhaba go didirišwa tša titšithale le inthanete e kgatha tema ye bohlokwa go ba kgontšha go fihlelela tshedimošo.

Ka ngwaga wa 2022, pihlelelo ya dijithale le ya inthanete e be e le ka tsela yeo e latelago:



Ba 3 go batho ba bangwe le ba bangwe ba 4
ba be ba na le pihlelelo ya inthanetes



6 go batho ba bangwe le ba bangwe ba 10
ba be ba e-na le sellathekeng-sebjalebjaale



9.1 Mekgwanakgwana ya phihlelelo ya inthanete le tšhomišo

Batho ba bagolo ba 1 go ba bangwe le ba bangwe ba 4



ba be ba sa fihlelele inthanete

Batho ba bagolo ba 1 go ba bangwe le ba bangwe ba 3



ba be ba diriša inthanete gantši (diiri tše fetago tše nne bontši bja matšatši)

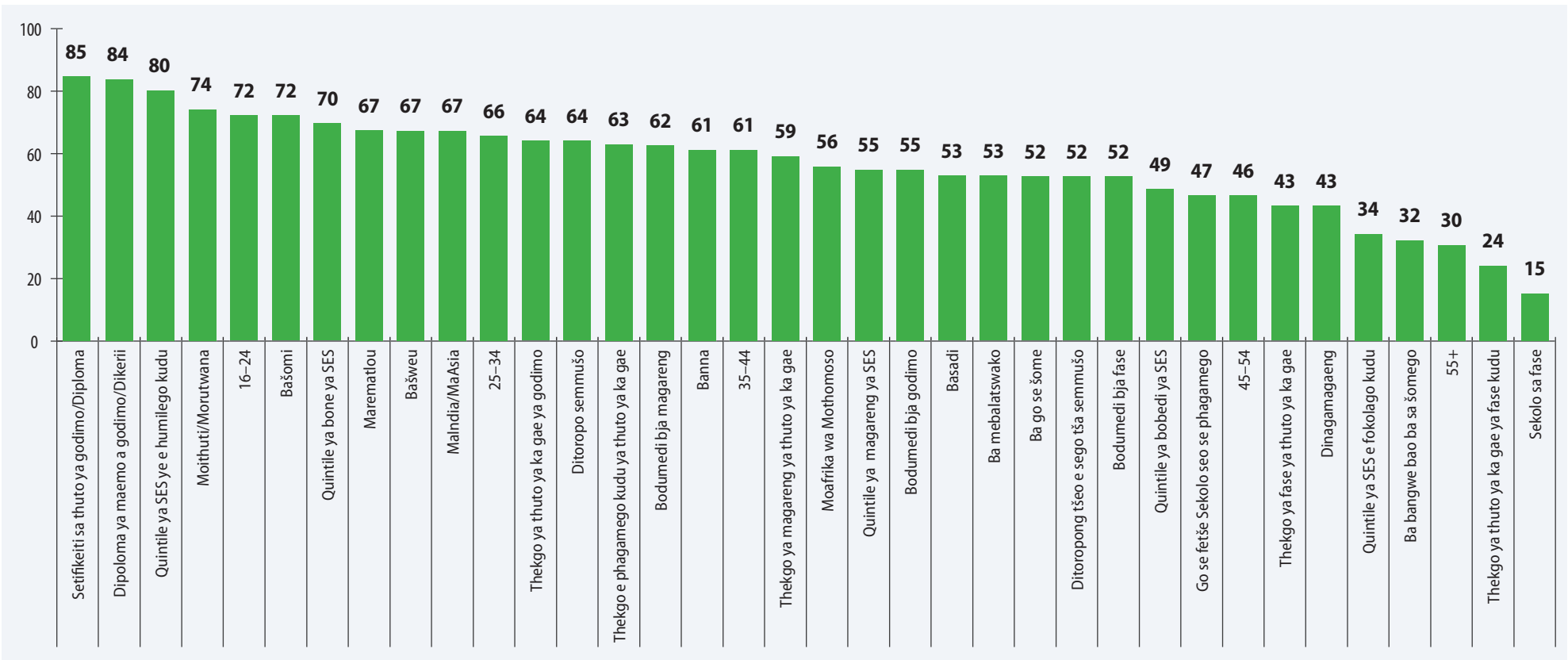
Tšhomišo ya letšatši le letšatši ya inthanete e be e fapana kudu, go tloga go ya godimo ya 85% go bao ba nago le thuto ya godimo go ya go ya fase ya 15% go bao ba nago le thuto ya fase fela.

Ke mang yo a bego a e-na le tšhomišo ya godimo ya inthanete?

Bao ba nago le tšhomišo ya godimo ya inthanete e be e le:

- batho ba bagolo bao ba nago le phihlelelo ya thuto ya mphato wa marematlou le go feta, le thekgo ya thuto ya ka gae ya godimo,
- ba ba nyenyane,
- barutwana, barutwana le bao ba šomago,
- go tšwa magaeng a SES a humilego kudu, le
- Batho ba bagolo ba bašweu le ba ma-India/ma-Asia.

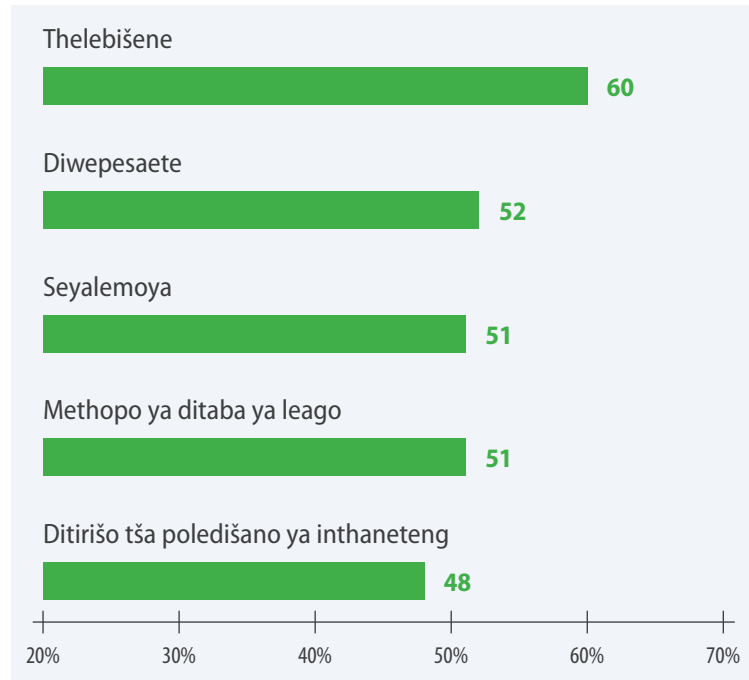
Mokgwa wa tšhomišo ya inthanete ya letšatši le letšatši ka dimelo tša leago le palo ya batho (%)



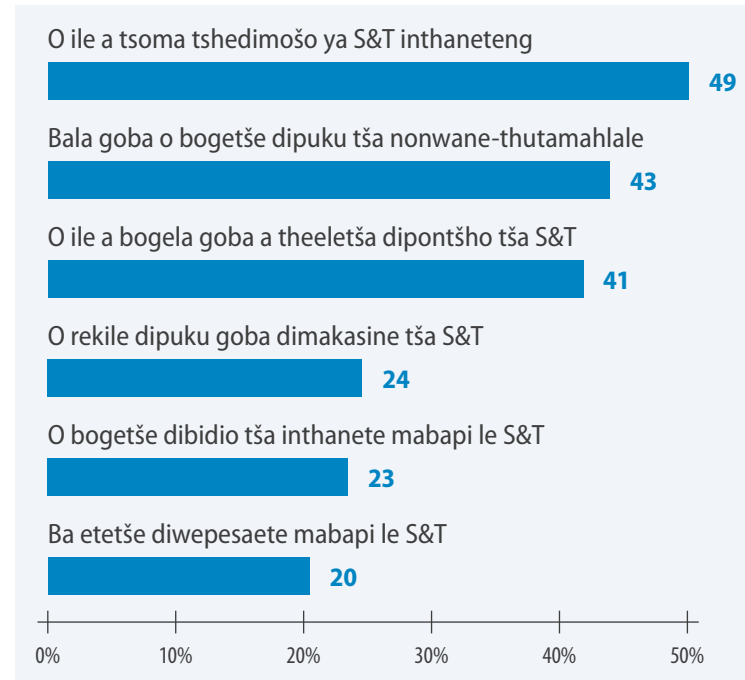
9.2 Go sedimošwa ka le tšhomišo ya tshedimošo ya S&T

Tshedimošo ke senotlelo sa go tšea dipheho gomme ka morago e ka ba le khuetšo go ditiro le maitshwaro. Setšhaba se begile gore se sedimošitšwe ka (go amogela) le go hwetša (go fihlelela ka mafolofolo) palo ya fase ya tshedimošo ya S&T.

Methopo ye e tumilego kudu ya ditaba tša S&T (% bonyenyane bja beke le beke)



Ditsela tše di tumilego kudu tšeo tshedimošo ya S&T e bego e jewa (% bonyenyane ka dinako tše dingwe)



Ba 2 go batho ba bagolo ba bangwe le ba bangwe ba 10

ba amogetše ditekanyo tše di phagamego tša tshedimošo ya S&T



1 go batho ba bagolo ba bangwe le ba bangwe ba 20

o ile a hwetša tekanyo e phagamego ya tsebišo ya S&T



MOTHOPO WO O TUMELEGO KUDU WA TSHEDIMOŠO YA S&T

Thelebišene

60%



MOKGWA WO O TUMELEGO KUDU WA GO FIHLELELA TSHEDIMOŠO YA S&T KA MATLA

Dinyakišišo tša inthaneteng

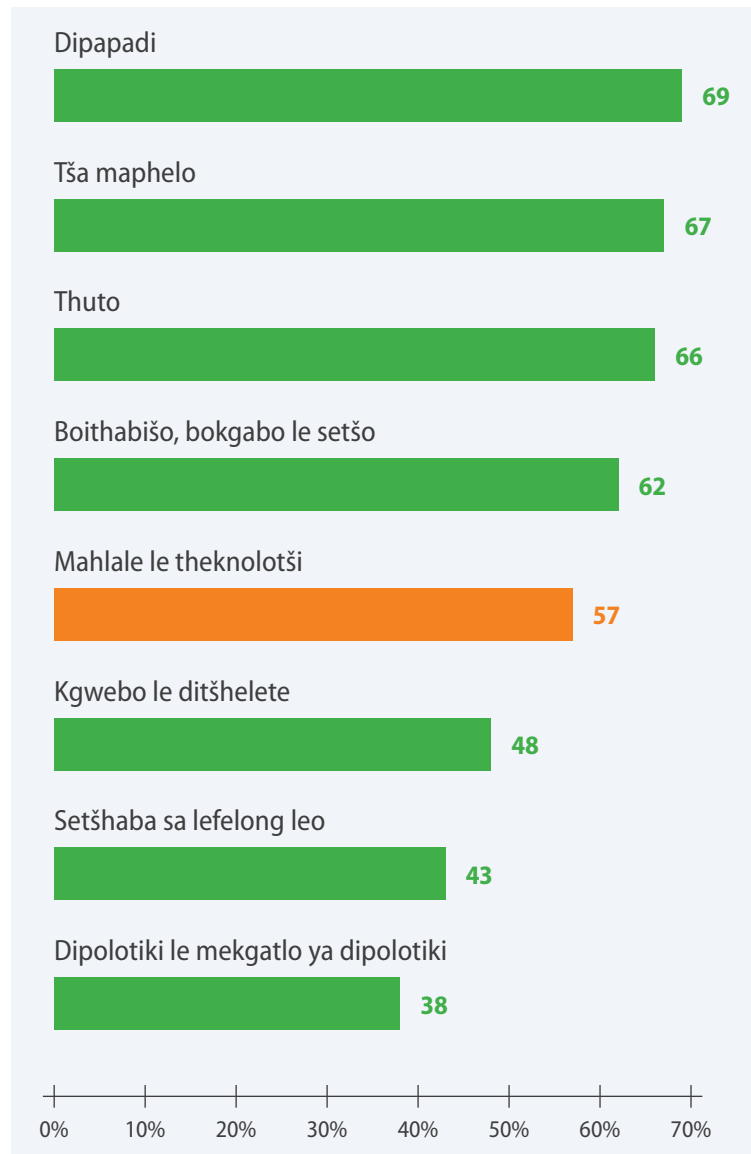
49%



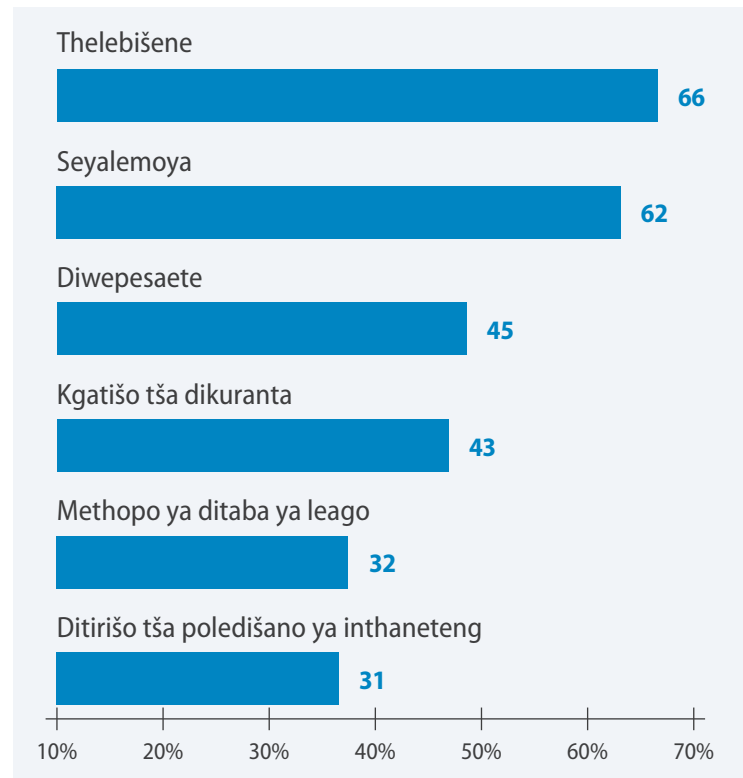
- Go bile le phapano ye kgolo ya dintlha tša maitemogelo le tšhomišo ya tshedimošo ya S&T ka sehlopha se senyenyane, ka maemo a go tloga go 22 go ya go 51 go tšwa go 100 bakeng sa maitemogelo ga tshedimošo, le 27 go ya go 47 bakeng sa tšhomišo ya tshedimošo.
- Bao ba ilego ba itemogela, le go hwetša, tshedimošo e oketšegilego ya S&T:
 - O be a na le phihlelelo ya thuto ya godimo,
 - O o be a na le thekgo ya thuto ya ka gae ya godimo, gomme
 - E be e le ba banyenyane, baithuti le baithuti.

9.3 Bota diteng tša ditaba le methopo ya tshedimošo

Bota diteng tša ditaba (%)



Go bota methopo ya tshedimošo ya S&T (%)



- Go sa šetšwe ditlogo tša bona tše di fapanego, maAfrika Borwa a be a na le tshekamelo ya go ba le maemo a go swana a go bota methopong ya ditaba ya S&T.
- Bao ba bego ba bota kudu methopong ya ditaba ya S&T e be e le batho ba bagolo bao ba nago le thuto e oketšegilego, thekgo e phagamego ya thuto ya ka gae le bao e bego e le ba banyenyane, baithuti, barutwana le bao ba sa šomego.

Batho ba bagolo ba 6 go ba bangwe le ba bangwe ba 10

ba be ba kgotsofetše ka mokgwa wo ka wona boraditaba ba begilego ditaba tša S&T



MAEMO A GODIMO A GO BOTA DITENG TŠA DITABA

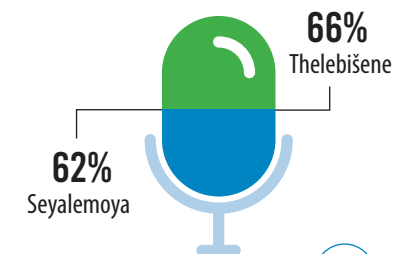
Dipapadi

69%



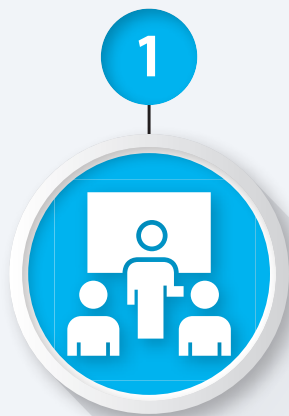
METHOPO YA TSHEDIMOŠO YA S&T YEO E TSHEPHEGAGO KUDU

Thelebišene le Seyalemoya



10 Dipoelo tša go kgahlamela mahlale: Mešomo le maitshwaro

Ba arabetšego nyakišišo ba ile ba botšišwa ge e ba ba tšere karolo medirong goba ditiragalong tše di fapafapanego tše di amanago le S&T, ka ge go dira bjalo go šoma bjalo ka pontšho ya maitshwaro a bona a go kgahlamela mahlale. Ditiro goba ditiragalo di ile tša arolwa ka magoro ka mehuta ye mehlano ye e nabilego ya dikgahlamelo: go kgahlamela thuto, go kgahlamela mo go theilwego go kgogedi, go dirišana go theilwego setšhabeng, go kgahlamela ka go abelana tshedimošo, le go kgahlamela ga motho ka noši le didirišwa tša inthanete.



1 GO TŠEA KAROLO GO THUTO:

Maemo a maitemogelo go thuto ya Mahlale ya semmušo le dipalo sekolong sa magareng sa godimo (Mephato ya 10–12).



2 KGAHLAMELO YEO E THEILWEGO GO KGOGEDI:

Go ba gona ga le go ba gona mafelong a S&T, mediro goba ditiragalo.



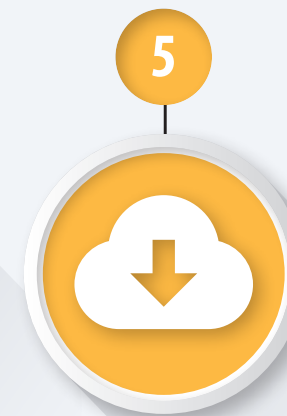
3 KGAHLAMELO YEO E THEILWEGO SETŠHABENG:

Go tšea karolo medirong ya mahlale bakeng sa go kaonefatša ditšhaba.



4 KGAHLAMELO YA GO ABELANA TSHEDIMOŠO:

Mekgwanakgwana ya kabo ya tshedimošo ya S&T gare ga setšhaba.



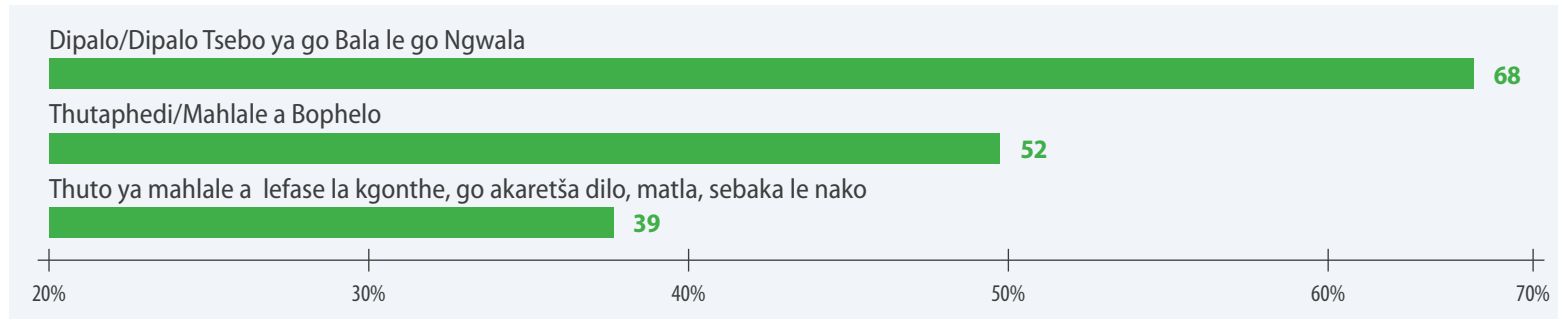
5 GO KGOKAGANYA GA BOTHO KA TŠA INTERNETE:

Mekgwanakgwana ya tšhomišo ya ditirišo tša inthaneteng.

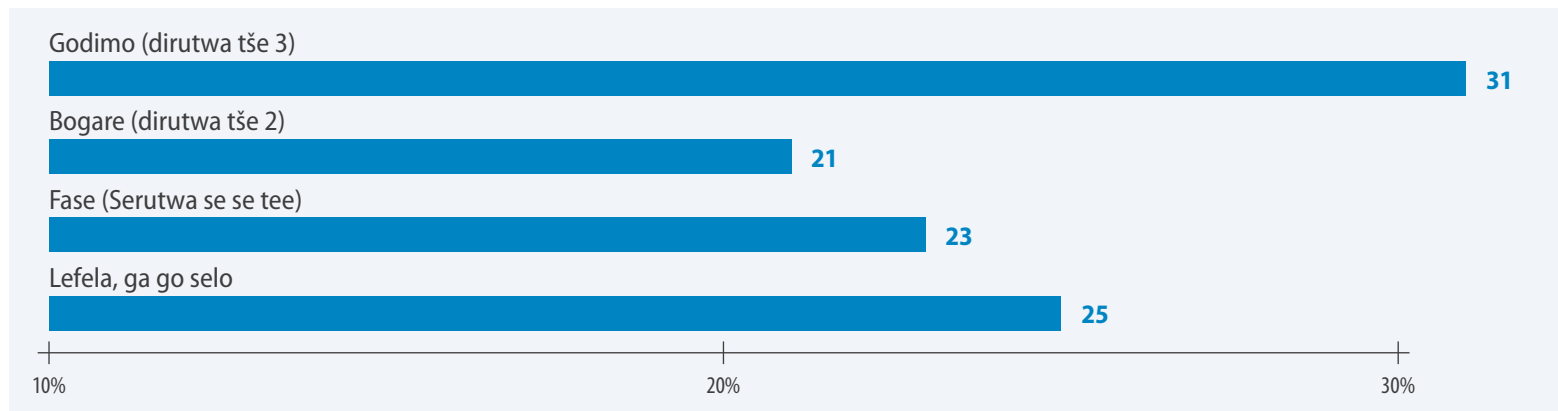
10.1 Go kgatha tema go tša thuto: Maemo a go itemogela dithutong tša STEM sekolong

Tsebo ya mahlale le maikutlo ka mahlale di a tswalana. Ba arabetšego nyakišišong ya SAPRS ba begile ka ga dithuto tša STEM tšeo ba di kgethilego go ithuta sekolong sa ka morago ga Mphato wa 9.

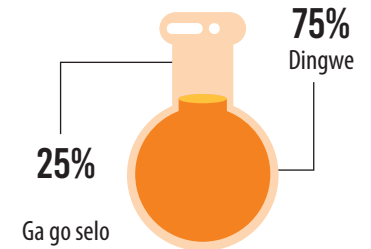
Maitemogelo a dithuto tša STEM ka morago ga Mphato wa 9 (%)



Maitemogelo a tšhupetšo ya STEM (%)



Maitemogelo a dithutong dife goba dife tša STEM ka morago ga Mphato wa 9



Batho ba bagolo ba 3 go ba bangwe le ba bangwe ba 10

ba bile le maitemogelo mo go phagamego ga STEM, ba tšea dithuto ka moka tše tharo tša STEM tšeo di botšišwago ka tšona ka morago ga Mphato wa 9





Bao ba nago le maitemogelo a godimo ka STEM:

- e bile le maemo a godimo a phihlelelo ya thuto le thekgo ya thuto ya ka gae ya godimo,
- ba go tšwa magaeng a SES a godimo,
- e be ba bafsa, baithuti, barutwana, ba šomago,
- ba be ba na le kgonagalo e kgolo ya go ba batho ba bagolo ba Bašweu.

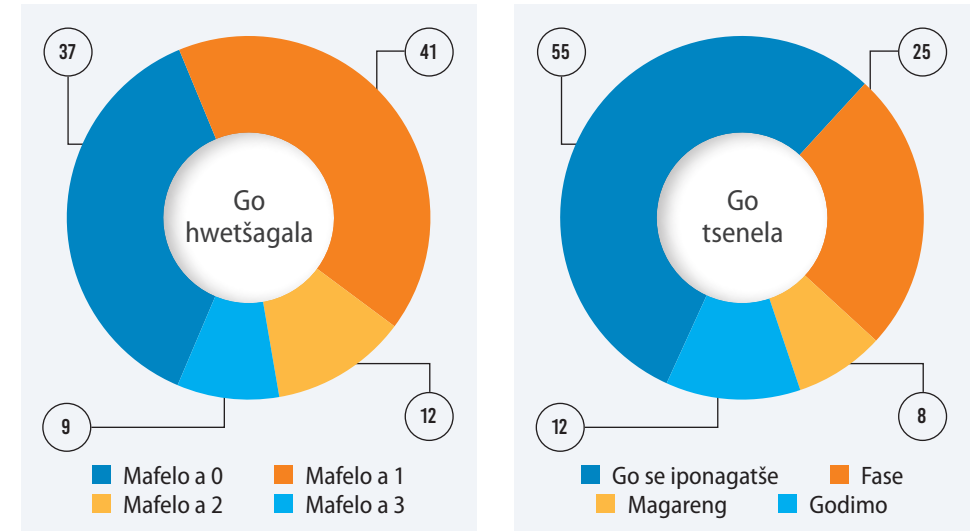
10.2 Dikgahlanelo tše di theilwego godimo ga kgogedi: Go hwetšagala ga le go ba gona mafelong a S&T

Ba arabetšego nyakišišong ya SAPRS ba begile ka ga go hwetšagala ga mafelo a S&T le mediro mo mafelong a bona le ge ba a etetše. Ka godimonyana ga tee-tharong ya setšhaba (37%) e be e se na mafelo a S&T, go swana le makgobapuku, moagopolokelo goba disenthara tša S&T kgauswi le magae a bona, mola ka godimo ga seripagare fela (55%) ba be ba se ba tsenela mafelo afe goba afe a S&T goba ditiragalo.

Go ba gona ga le go ba gona mafelong le medirong ya S&T (%)

	Mafelo a S&T le mediro	E hwetšagala ka lefelong	Ba bile gona
	Bokgobapuku bja setšhaba	 55	 30
	Ditiro tša mahlale a setšhaba, bjalo ka go hlwekiša dilo, go sepelasepela go tša tlhago	 14	 18
	Moagopolokelo	 12	 23
	Serapa sa dimela, tlhago goba lefelo la diphoofolo, serapa sa diphoofolo, aquarium	 10	 26
	Lefelo la tša Mahlale le Theknolotši goba Pontšo	 7	 16

Go ba gona ga le go ba gona mafelong le medirong ya S&T (%)

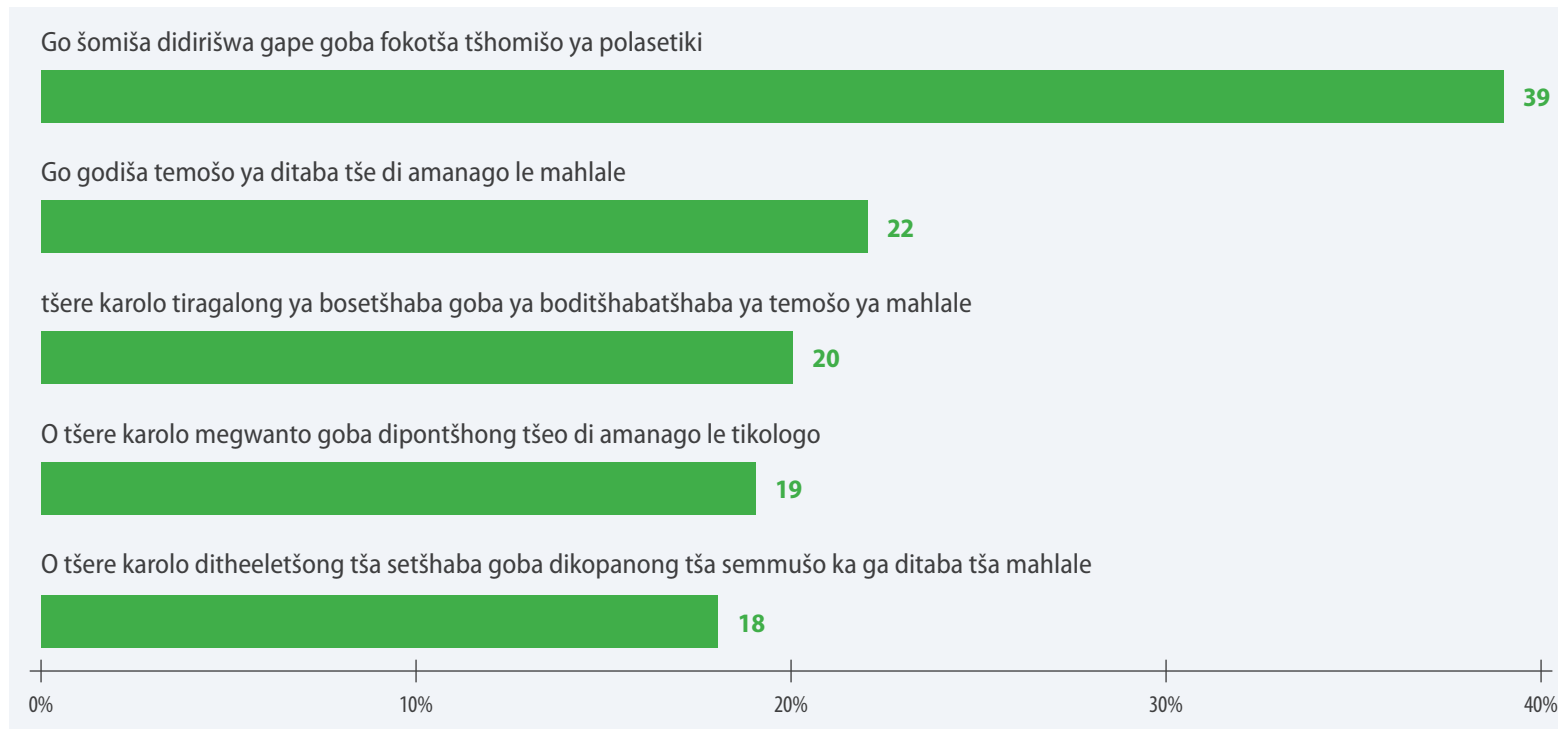


Bao ba nago le kgonagalo e kgolo ya go ba gona ditiragalong le medirong ya S&T:

- bile le phihlelelo ya thuto ya mphato wa marematlou le go feta, le thekgo ya thuto ya ka gae ya godimo,
- ba go tšwa magae a SES a godimo,
- be a dula mafelong a ditropong a semmušo le ao e sego a semmušo,
- ba šomago, baithuti, le baithuti
- ba be ba dula kgauswi le mafelo a S&T, gomme ba be ba itemogela le go ja tshedimošo ye ntši ya S&T.

10.3 Dikgahlamelo tše di theilwego setšhabeng

O tšere karolo medirong ya go dirišana mahlale ye e theilwego setšhabeng (% bonyenyane ka dinako tše dingwe)



Ke mang yo a bilego le karolo ya godimo dikgahlamelong tša setšhaba?

- Phapano ya dintlha tša palogare, ka dihlopha tše nnyane, e be e le mohuta wo mogolo wa 8 go ya go 33.
- Bao ba nago le kgonagalo ye kgolo ya go ba le karolo ye e phagamego dikgahlamelong tša mahlale tše di theilwego setšhabeng e be e le:
 - batho ba bagolo bao ba nago le phihlelelo ya thuto ya mphato wa marematlou le go feta,
 - bašomi, baithuti, le baithuti, le
 - dula mafelong a semmušo le ao e sego a semmušo a ditoropong.

1 go batho ba bagolo ba bangwe le ba bangwe ba 7

o begile gore mediro ya mahlale a setšhaba go swana le go hlwekiša setšhaba le go sepela ka tlhago e be e hwetšagala tikologong ya bona



Batho ba bagolo ba 1 go ba bangwe le ba bangwe ba 10

o be a tšea karolo gantši medirong yeo e theilwego setšhabeng



MOŠOMO WO O TLWAELEGILEGO KUDU

Go šomiša didirišwa gape goba go fokotša tšhomišo ya polasetiki



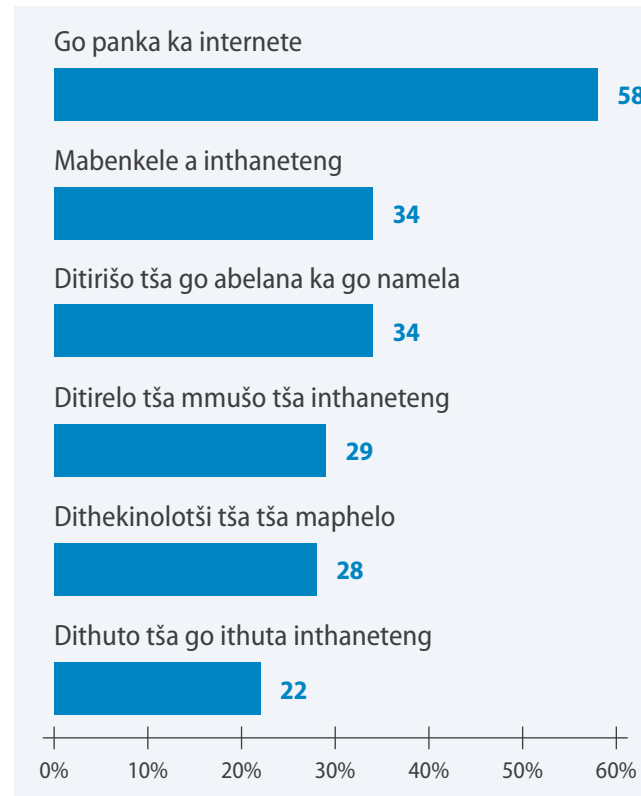
10.4 Go kgahlamela ga go abelana tshedimošo le go kgahlamela ditirišo tša inthanete

Go tlaleletša go amogela tshedimošo ya S&T, setšhaba se ile sa abelana tshedimošo, gammogo le didirišwa tša inthanete tše di šomišitšwego. Go be go na le maemo a fase a go abelana tshedimošo, gammogo le tšhomišo ya didirišwa tša inthanete gare ga setšhaba. Setšhaba se be se abelana tshedimošo ya S&T gantši le ba leloko, bagwera goba bašomi mmogo; gomme tirišo ya inthaneteng yeo e bego e dirišwa gantši e be e le go panka ka inthanete.

Go abelana tshedimošo: bjang le gore ke mang ka (% bonyenyane ka dinako tše dingwe)



Tšhomišo ya didirišwa tša inthanete tše di kgethilwego (% bonyenyane ka dinako tše dingwe)



Batho ba bagolo ba 2 go ba bangwe le ba bangwe ba 10

ba be ba abelana tsebišo gomme ba diriša didirišwa tša inthaneteng gantši



- Go bile le phapano ye kgolo ya dintlha, ka dihlopha tše nnyane, bakeng sa go abelana tshedimošo go tloga go 18 go ya go 46, le bakeng sa tšhomišo ya didirišwa tša inthanete go tloga go 11 go ya go 56, bobedi go tšwa go 100.
- Bao ba abetšego tsebišo e oketšegilego le go bega tšhomišo e phagamego ya didirišwa tša Inthaneteng ba be ba e-na le kgonagalo e kgolo ya go:
 - ba na le phihlelelo ya thuto ya godimo le thekgo ya thuto ya ka gae ya godimo,
 - ba na le SES e phagamego,
 - e be ba bafsa, ba šomago, baithuti, le baithuti, le
 - dula mafelong a semmušo le ao e sego a semmušo a ditoropong.
- Batho ba bagolo ba Bathobaso ba Maafrika ba be ba na le kgonagalo ya go abelana tshedimošo, mola batho ba bagolo ba ma-India/Asia le Bašweu ba be ba na le tshekamelo ya go bega tšhomišo ya godimo ya didirišwa tše di kgethilwego tša inthanete.

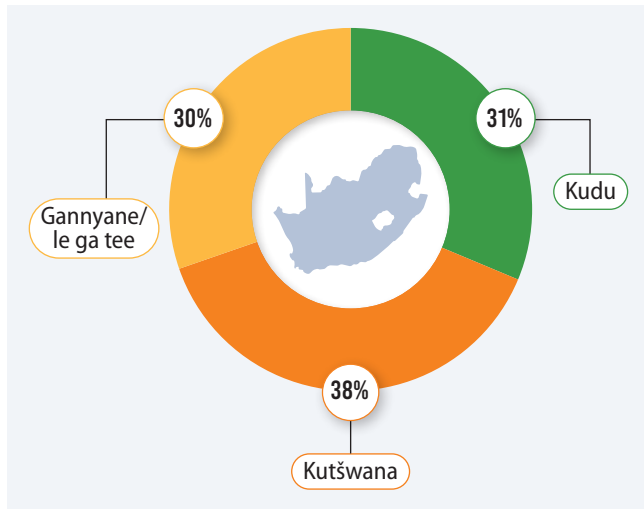
11

Dipono tša boikgantšho, kholofetšo le dilo tšeo di tlogo pele mabapi le tshepedišo ya setšhaba ya boithhagišetšo

11.1 Boikgantšho ka diphihlelelo tša Afrika Borwa tša S&T

Setšhaba sa temogo-kgolo ya mahlale a tša saentshe se thekgwa ke ditekanyetšo tšeo di amogelago le go thekga tshepedišo ya setšhaba ya boithhagišetšo. Le ge e le gore batho ba bagolo ba šupa go ba bangwe le ba bangwe ba 10 ba be ba ikgantšha 'kudu' goba 'ka mo go feletšego' ka dikatlego tša S&T tša Afrika Borwa, ba be ba le nnete ka dikatlego tšeo ge ba bapetšwa le dilete tše dingwe tša lefase, ka kotara e tee fela yeo e dumelelanago gore Afrika Borwa e be e kaone go feta Yuropa le Amerika Leboa.

O ikgantšha bjang ka diphihlelelo tša S&T tša Afrika Borwa (%)?



Diphihlelelo tša S&T tša Afrika Borwa di bapetšwa bjang le dilete tše dingwe tša lefase?

Afrika Borwa e phala ...		Diphesente tšeo di dumelelanago
	Dikarolo tše dingwe tša Afrika	67%
	Yuropa le Amerika Leboa	25%
	Dinaga tša Asia	18%

- Dintlha tša palogare, ka dihlopha tše nnyane, di be di fapana ka gare ga tekanyo ya fase le ye tshesane ya magareng ga 24 le 40 go tšwa go 100 bakeng sa boikgantšho bja godimo, le magareng ga 30 le 41 go tšwa go 100 go bao ba bego ba lebelela dikatlego tša S&T tša Afrika Borwa e le tše kaone go feta tšeo di lego ka dileteng tše dingwe ka moka. Se se ra gore maAfrika Borwa a be a na le tebelelo ya go amogela maikutlo a go swana ka bophara a go ikgantšha ka diphihlelelo tša S&T, go sa šetšwe ditlogo tša bona tše di fapanego.
- Bao ba begilego boikgantšho bja godimo ka dikatlego tša S&T e be e le batho ba bagolo ba Maafrika a Bathobaso, bao ba nago le phihlelelo ya thuto ya godimo, bao ba hweditšego thekgo ye ntši ya thuto ya ka gae, le baithuti le barutwana.
- Bao ba bego ba lebelela dikatlego tša S&T tša Afrika Borwa e le tše kaone go feta tše di lego dinageng tše dingwe e be e le batho ba bagolo ba Maafrika a Bathobaso, bao ba nago le phihlelelo ya thuto ya fase le maemo a godimo a thekgo ya thuto ya ka gae, le bao ba dulago mafelong ao e sego a semmušo a ditoropong.
- Ka lehlakoreng le lengwe, bao ba bego ba lebelela dikatlego tša S&T tša Afrika Borwa e le tšeo di sego kaone go feta diphihlelelo dinageng tše dingwe e be e le batho ba bagolo ba ma-India/Asian le batho Bašweu, bao ba nago le thuto ya maemo a godimo, le bao ba dulago magaeng a humilego kudu a SES quintile.

11.2 Tshepišo ya mabokgoni a S&T go bafsa

Setšhaba se ile sa lekanyetša tshepišo ya mabokgoni a S&T go bafša ka kelo ya godimo. Se se fihliša molaetša wo mobotse go bafša ka ga bohlokwa le mohola wa mabokgoni a S&T.

Baswa ba swanetše go hlohleletšwa
go ithuta ka S&T

86



S&T e lokišetša bafsa go arabela ditlhohlo
ditšhabeng tša selegae

76

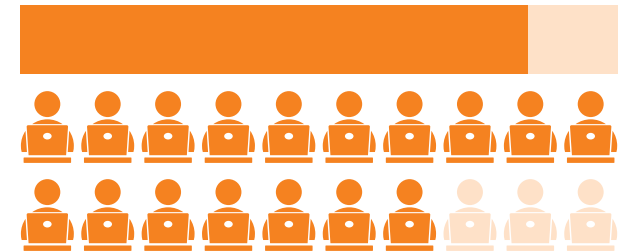


Dika tša bao ba lekanyeditšego tshepišo ya bokgoni bja S&T godimo kudu

- MaAfrika Borwa a go ba le tebelelo ya go amogela pono ye e kgahlišago ka bophara ya tshepišo ya mabokgoni a S&T go bafsa, go sa šetšwe ditlogo tša bona tše di fapanego.
- Bao ba ilego ba lemoga kholofetšo e phagamego ya S&T ba be ba e-na le:
 - go feta thuto ya tlasana,
 - le thekgo ya thuto ya ka gae ya godimo.

Bokgoni bja dijithale le bja khomphutha bo
thoma go ba bohlokwa kudu go bafsa

85



Mangwalo a thuto a S&T a fa bafsa dikgetho tše ntši tša
mošomo go feta mangwalo a mangwe a thuto

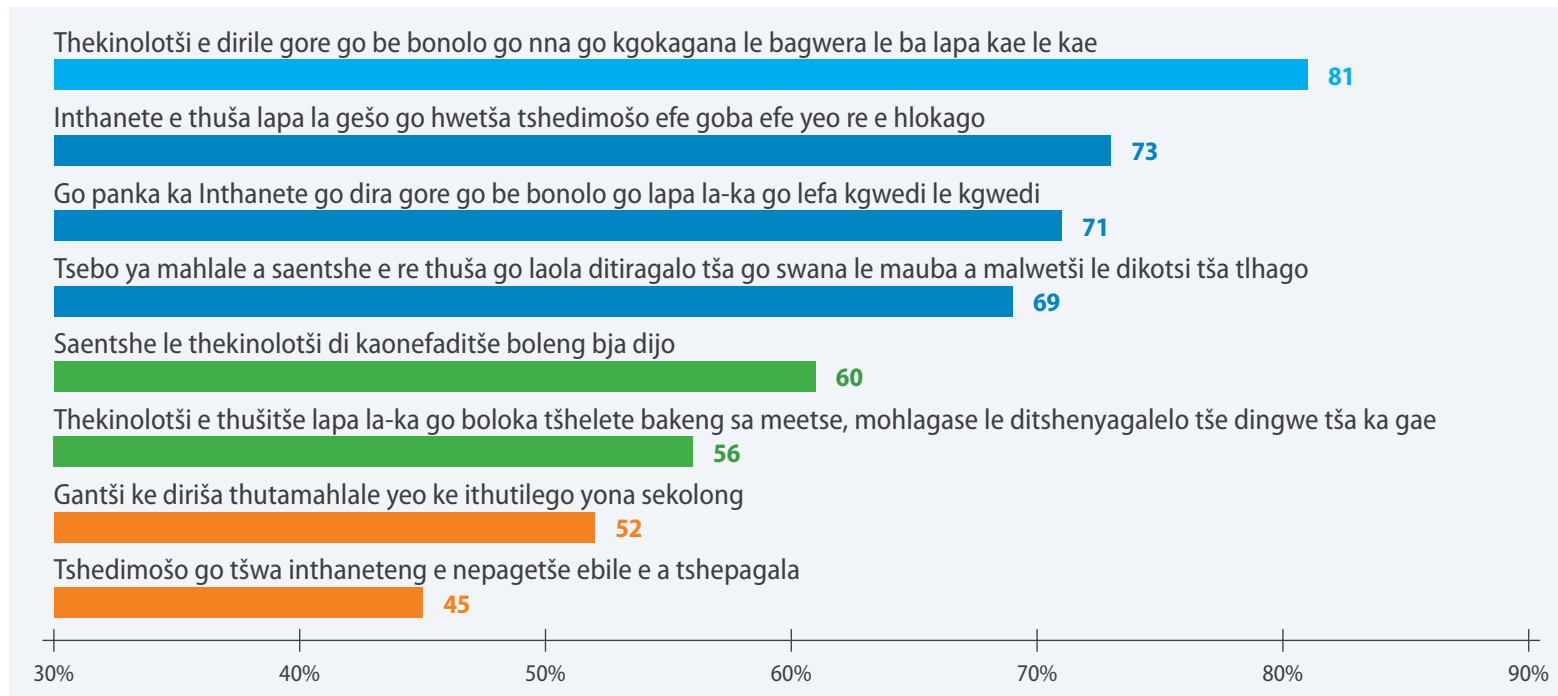
76



11.3 Bohlokwa bja maitemogelo a S&T bophelong bja letšatši le letšatši

Go na le kgonagalo e kgolo ya gore re lemoge bohlokwa bja selo ge re bona bohlokwa bja sona maphelong a rena.

Bohlokwa bja maitemogelo a S&T bophelong bja letšatši le letšatši (% tumelelano)



Ke mang yo a bego a tšeela godimo kudu diphihlelo tša S&T?

- Batho ba seswai go ba bangwe le ba bangwe ba 10 ba be ba tšeela S&T godimo ka baka la bokgoni bja go kgokaganya le ba lapa le bagwera, mola ba šupago go ba 10 ba tšeela S&T godimo ka baka la tsebo yeo e e filego le mohola o lebanyago maphelong a bona a letšatši le letšatši.
- Setšhaba sa ka fase ga seripagare se ile sa dumela gore tshedimošo yeo e tšwago inthaneteng e nepagetše ebile e a botega.
- Bao ba bego ba tšeela godimo kudu diphihlelo tša S&T:
 - Ba na le tše fetago thuto ya tlase le thekgo ya thuto e phagamego ya ka gae,
 - e be e le ba banyenyane, baithuti, le barutwana, le gona
 - ba bontšhitše tsebo ye e phagamego ya le kgahlego go S&T.

MAEMO A GODIMO A TUMELELANO

Bonolo bja kgokagano magareng ga lapa le bagwera bjo bo kgonagadiitšwego ke theknolotši

81%



MAEMO A FASE A TUMELELANO

Go nepagala le go tshepagala ga inthanete

45%



Ba 6 go batho ba bagolo ba bangwe le ba bangwe ba 10

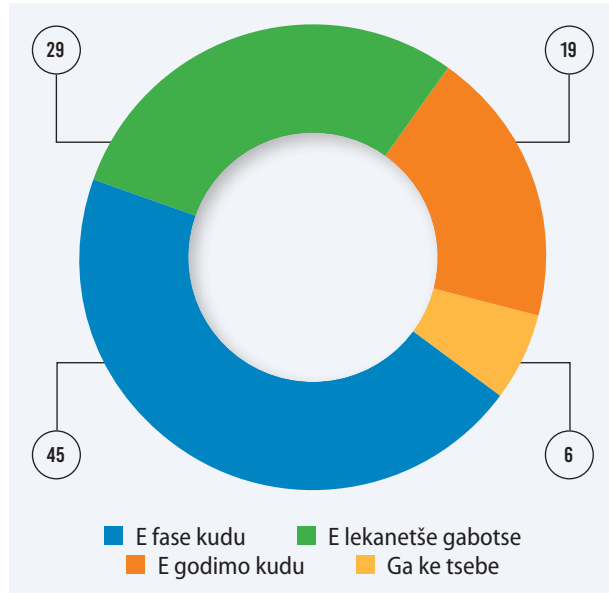
ba ile ba tšeela S&T godimo bakeng sa kaonafatšo ya boleng bja dijo



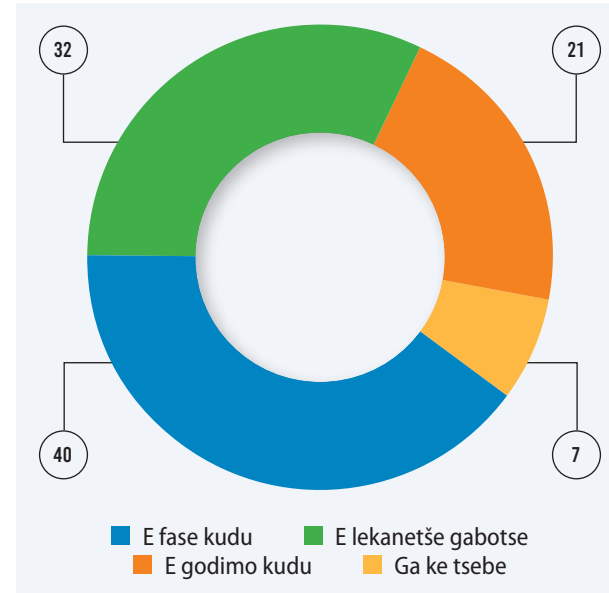
11.4 Thekgo ya setšhaba ya tšhomišo ya tšhelete ya R&D go Saentshe le theknolotši

Dipono tša setšhaba ka ga dipeeletšo mabapi le dinyakišišo le tlhabologo (R&D) di laetša mmušo gore tekanyetšo e ka abjwa bjang. Setšhaba se be se gopola gore tšhomišo ya bjale ya tšhelete ya mmušo le dikgwebo tše kgolo go R&D mabapi le S&T e swanetše go tšwetšwa pele e le bjalo goba go oketšwa.

Tšhomišo ya tšhelete ya mmušo go R&D (%)



Tšhomišo ya tšhelete ya kgwebo go R&D (%)



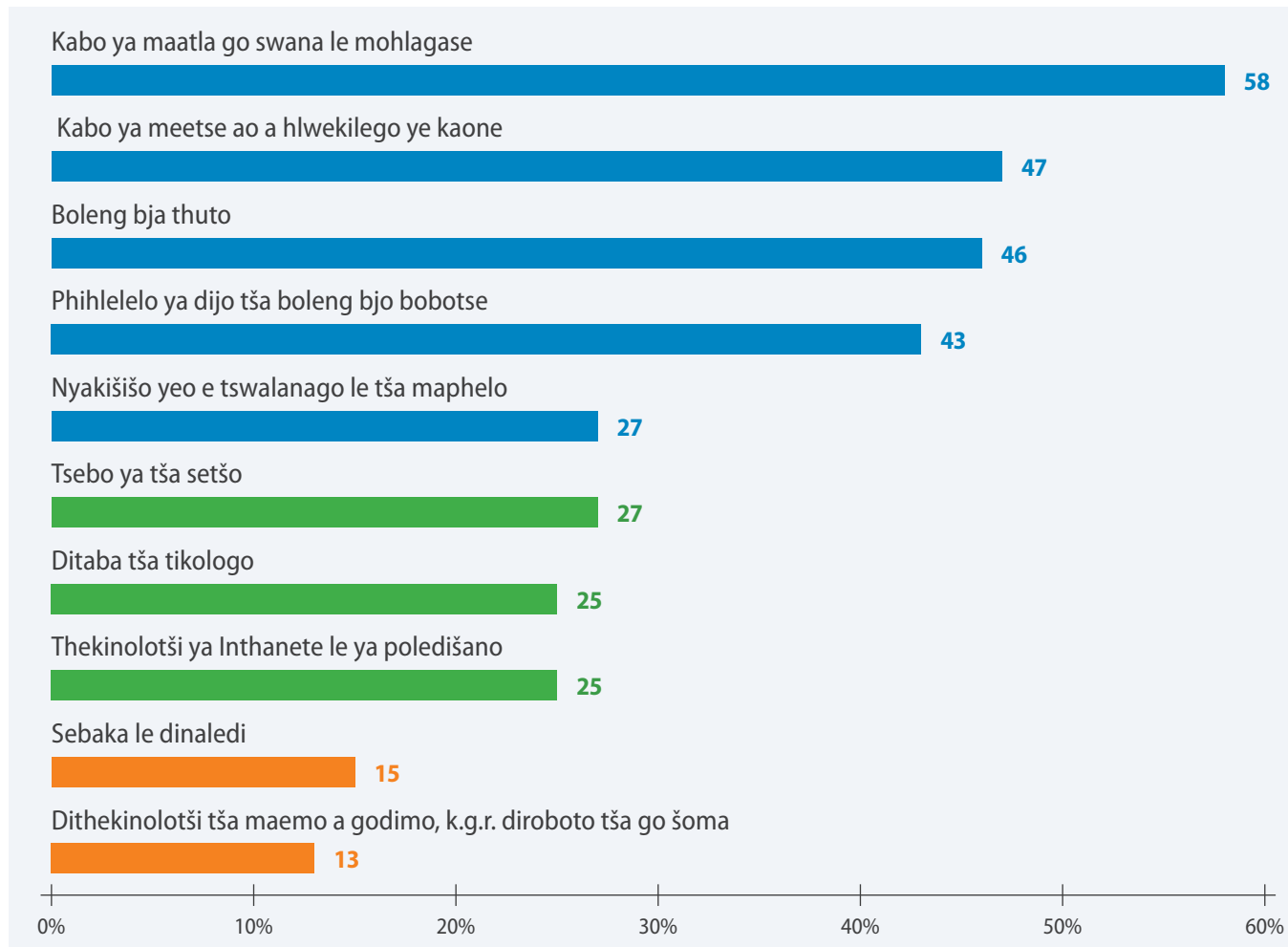
Dika tša bao ba tshwenyegilego kudu ka gore tšhomišo ya tšhelete ya R&D e be e le fase kudu

- Thekgo ya tšhomišo ya mmušo ya R&D go S&T e bile le phapano ye kgolo ya dintlha, ka dihlopha tše nnyane, go tloga go 31 go ya go 68 go tšwa go 100. Se se šišinya ditemogelo tše di fapanego gare ga setšhaba.
- Bao ba bego ba tshwenyegile kudu ka gore maemo a bjale a thušo ya ditšhelete ya R&D a be a le fase kudu e be e le:
 - bao ba nago le mangwalo a thuto a thuto ya godimo,
 - bao e lego ba di-quintile tše di humilego kudu tša SES, le
 - Batho ba bagolo ba bašweu, ba mebalatswako, ba ma-India/ma-Asia.

11.5 Dilo tše di tlogo pele tša nyakišišo ya S&T go Afrika Borwa

Go tšwa lenaneong la mafelo a sebjalebjale a dihlogo tše di tlogo pele, setšhaba se kgethile mafelo a mane a nyakišišo ao se bonago mmušo o swanetše go tšwela pele go a thekga ka ditšhelete. Dilo tše di tlogo pele kudu tšeo di amanago le kabo ya enetši, kabo ya meetse, le maemo a thuto; mola dilo tšeo di bego di tla pele kudu e be e le sebaka le dinaledi, le thekinolotši e tšwetšego pele, e bjalo ka diroboto.

Dilo tše di tlogo pele tša nyakišišo ya Afrika Borwa bakeng sa thušo ya ditšhelete ya nyakišišo ya ka moso (%)



SA GO ETIŠWA PELE GO FETIŠIŠA

Kabo ya enetši

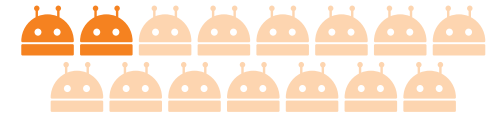
58%



SA GO HLOKOMOLOGA MORAGO

Dithekinolotši tše di tšwetšego pele, tše bjalo ka diroboto

13%



- Dilo tše hlano tše di tlogo pele tša nyakišišo bakeng sa thušo ya ditšhelete ya ka moso (dibara tše talalerata), tšeo di kgethilwego ke setšhaba di tšewa e le 'tša go hlaganelwa le tše bohlokwa'. Di emela ditlhohlo tša setšhaba tša sebjalebjale, tšeo ditlamorago tša tšona di bopago karolo ya maitemogelo a letšatši le letšatši ao a phetšwego a setšhaba.
- Sehlopha sa bobedi sa dilo tše di tlogo pele (dibara tše tala) e ka arolwa ka magoro bjalo ka 'tše bohlokwa, eupša e sego tša ka pela'.
- Sehlopha sa boraro sa dilo tše di tlogo pele go na le kgonagalo ya go wela ka gare ga legoro la nyakišišo la "leratadima le letalalerata", moo dikgopelo tša lefase-thwi di sa bonagalego gatee-tee setšhabeng.

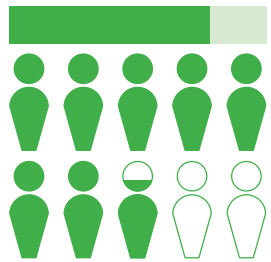
12 Kgato ya kamano ya setšhaba sa Afrika Borwa le Saentshe

Bakeng sa e nngwe le e nngwe ya ditšhupetšo tše 27 tše di lemogilwego, re ile ra bala (i) palogare ya maemo a tšhupamabaka (go tšwa go 100), le (ii) phapano ya dintlha, ka go bala phapano magareng ga dintlha tša palogare tša godimodimo le tša fase go ralala le dihlopha tše nnyane tše di fapanego.

DITLHAHLOBO TŠA KAKARETŠO TŠA GODIMO E BE E LE TŠA DIKGATO TŠA:

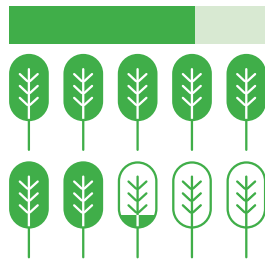
Tshepišo ya mabokgoni a S&T go bafsa

78



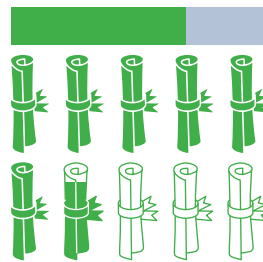
Go tshwenyega ka tikologo

72



Bota tshedimošo ya S&T go tšwa diyunibesithing

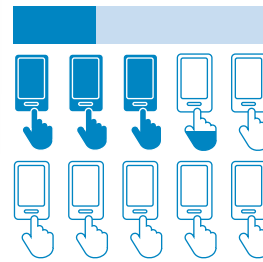
68



DINTLHA TŠA KAKARETŠO TŠA TLASE E BE E LE TŠA DIKGATO TŠA:

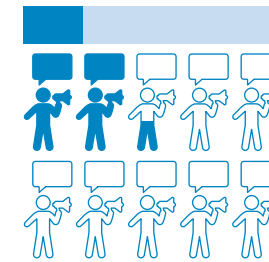
Tšhomišo ya didirišwa tša inthaneteng

32



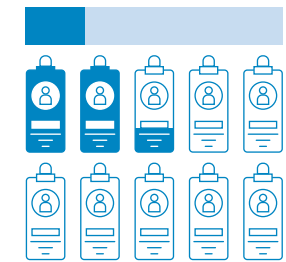
Dikgahlamelo tše di theilwego setšhabeng

23



Go ba gona ditiragalong tše di theilwego go kgogedi

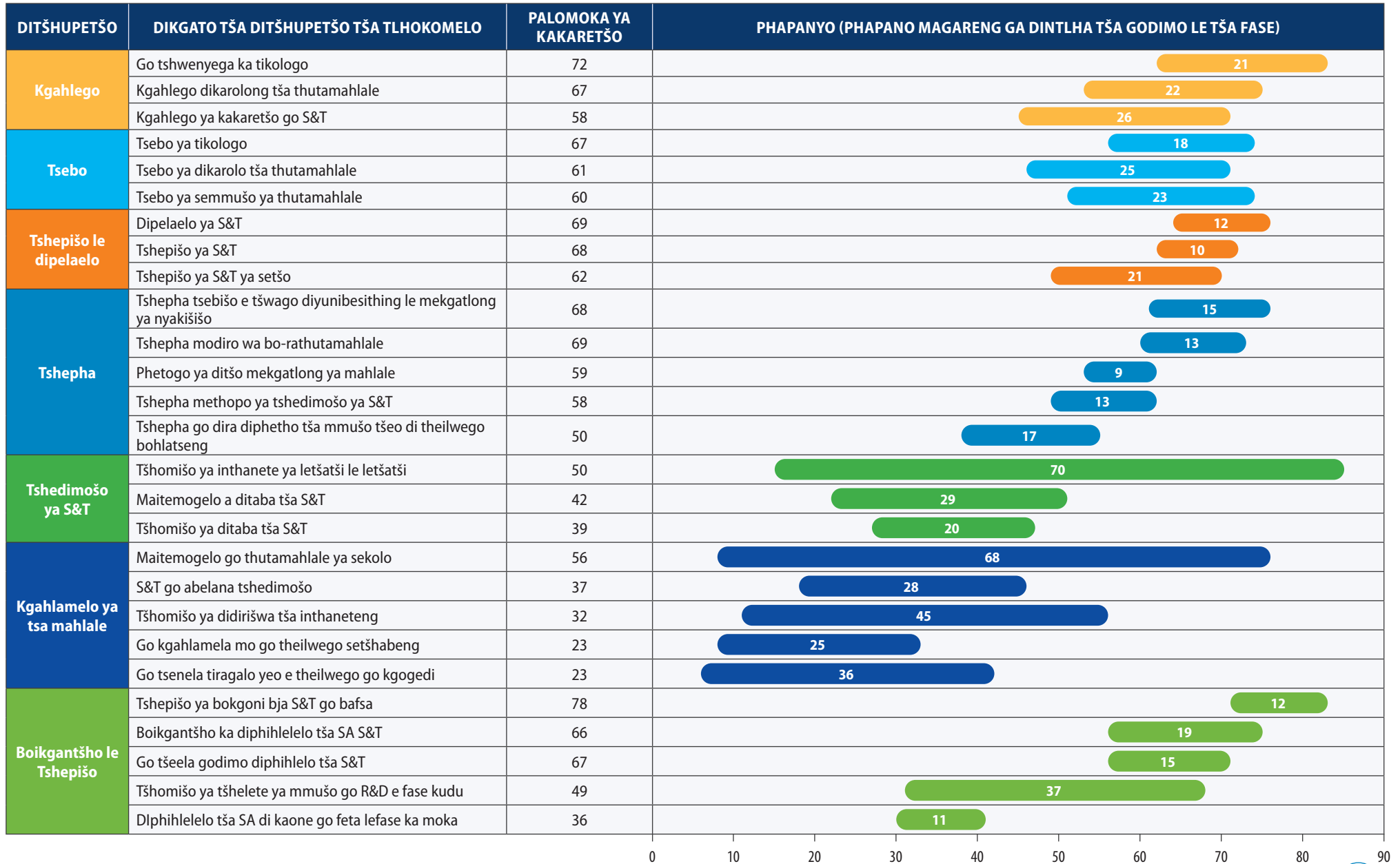
23



Ka lehlakoreng le lengwe, kabo ya dintlha e be e le godimo kudu bakeng sa tšhomišo ya letšatši le letšatši ya inthanete (70) le maitemogelo a dithuto tša STEM tša sekolo (68); gomme e be e le fase kudu bakeng sa dikelo tša go bota, kholofetšo le boemo bja kgopolo bja go dikadika. Phapano ya dintlha ye tshesane, yeo re e biditšego bjalo ka magato a tekatekano, e ra gore dipono tša setšhaba di a swana, go sa šetšwe go fapana ga leago le palo ya batho. Phapano ye kgolo ya dintlha, yeo e bitšwago bjalo ka dikelo tše di fapanego, e laetša go se lekalekane ka lebaka la go fapana ga leago le palo ya batho ba bagolo mo setšhabang.

Ka morago re ile ra hlama “kgato” ya moswananoši ya kamano ya setšhaba ya Afrika Borwa le mahlale ka go tshwayatshwaya palogare ya maemo, gammogo le phapano ya dintlha go ye nngwe le ye nngwe ya dikelo, yeo e swarago ka tsela ye bonolo go fapana ga tsebo ya rena ya saentshe, maikutlo, le dikelo tša go kgahlamela.

12.1 Tsebo ya saentshe, maikutlo le ditšhupetšo tša go kgatha tema, dikelo, palogare ya maemo, phapano ya dintlha



12.2 Go hlopha dikelo ka mehuta ye mene

Go kwešiša gakaone diphapano kamanong ya setšhaba le mahlale, re šomišitše palogare ya maemo le phapano ya dintlha go ye nngwe le ye nngwe ya dikelo. Re hlodile magoro a maemo a godimo le a fase a palogare (re šomiša palogare ya maemo a 50 bjalo ka ntlha ya go kgaola), le diphapano tša dintlha tše di nabilego (goba tše di fapanego), le tše di sesane (goba tša go lekana) (re šomiša phapano ya 20 bjalo ka ntlha ya go kgaolwa). Re hlodile magoro a mane.

DIPONO TŠA GO LEKANA KA DINTLHA TŠA KAKARETŠO TŠA GODIMO

- Go tšeela godimo diphihlelo tša S&T
- Boikgantšho ka diphihlelo tša SA S&T
- Tshepišo ya bokgoni bja S&T go bafsa
- Maikutlo a tshepišo go S&T
- Maikutlo a go beakanya go S&T
- Tshepha modiro wa bo-rathutamahlale
- Tshepha tsebišo e tšwago diyunibesithing le mekgatlong ya nyakišišo
- Tshepha methopo ya tshedimošo ya S&T
- Phetogo ya ditšo mekgatlong ya mahlale

DIPONO TŠE DI FAPANEGO KA DINTLHA TŠA KAKARETŠO TŠA GODIMO

- Tsebo ya dikarolo tša thutamahlale
- Tsebo ya semmušo ya thutamahlale
- Go pepentšhwa dithutong tša STEM tša sekolo
- Tsebo ya tikologo
- Go tshwenyega ka tikologo
- Kgahlego ya kakaretšo go S&T
- Kgahlego mafelong a itšego a S&T
- Tshepišo ya S&T ya setšo



DIKGATO TŠE DI FAPANAGO KA DINTLHA TŠA PAKARETŠO TŠA FASE

- Tšhomišo ya inthanete ya letšatši le letšatši
- Tšhomišo ya didirišwa tša inthaneteng
- Maitemogelo a ditaba tša S&T
- Tšhomišo ya ditaba tša S&T
- Go kgahlamela mo go theilwego setšhabeng
- S&T go abelana tshedimošo
- Tšhomišo ya tšhelete ya mmušo go R&D e fase kudu

DIKGATO TŠE DI FAPANAGO KA DINTLHA TŠA PAKARETŠO TŠA FASE

- Diphihlelo tša SA di kaone go feta lefase ka moka
- Tshepha go dira diphetho tša mmušo tšeo di theilwego bohlatšeng

13 Dipoelo tša go kaonafatša kamano ya setšhaba le mahlale ka Afrika Borwa



1

GO KGATHA TEMA KA MAHLALE GO SWANETŠE GO AMOGELA METHEO YA SAENSE LE SETŠHABA

Thuto ya bjale, gammogo le mokgwa wa DSI go lenaneo la go kgahlamela mahlale, e hwetšwa ka gare ga mohlala wa mahlale-ka-setšhabeng wo o lemogago tlhago ya mahlakore a mabedi le ya poledišano ya kamano magareng ga mahlale le setšhaba, gammogo le dikarolo tša batho ka bomong le dihlongwa.



2

RE SWANETŠE GO FETOŠA TEMOGELO YA KA MO RE HLAOGO LE GO HLOLOŠA SETŠHABA SA AFRIKA BORWA

Dipono tša maAfrika Borwa di a naganelana, di a akantšhwa, di lekalekane, ebile di laetša temogo ya ditlhabollo tša S&T. Bakeng sa mo e nyakilego go ba seripa-gare sa dikelo tše di hlahlobjago, setšhaba se bontšhitše dipono tše di swanago go sa šetšwe ditlogo tša bona tša tša leago le tša palo ya batho. Bakeng sa dikelo tše dingwe go bile le diphapano gare ga dikarabo tša setšhaba.



3

O KA SE PHOŠE KA GO KAONAFATŠA TSEBO YA SAENTSHE

Mananeo a temošo ya mahlale a setšhaba a swanetše go tlišwa ka mafapha a mantšhi a setšo le methopo ya ditaba tša leago, go tsenya mahlale ao e lego karolo ya maitemogelo a batho ka bomong ao a phetšwego ka gare ga polelo ya setšhaba.

**4****OKETŠA KGAHLELO GO S&T LE GO AGA SETŠHABA SE SE TŠWELETŠAGO SETŠO SA MAHLALE**

Tekanyo le phihlelelo ya mananeo a bjale a go kgahlamela mahlale di swanetše go katološwa, gomme mananeo a maswa ao a nago le diteng tša maleba le tše di kgahlišago a swanetše go thongwa le go kgokaganywa ka dikanale tše di fapanego. Mananeo a a swanetše go ikemišetša go bjala setšo sa go rata go tseba ga thutamahlale le go nyakišiša setšhabeng.

**5****TSEBO YA, KGAHLEGO GO, LE GO TSHWENYEGA KA S&T DI AMANA KUDU**

Go tsepelela kgahlego go ka ba mo go amogegago kudu go tsenogare. Se se na le bokgoni bja go hlola modikologo wa go bonagala le go ba le meholo ya go kokota le go tšhollela go magato a mangwe ao a hlahlobjago mo nyakišišong ye, go swana le tsebo le go tshwenyega.

**6****DIKGAHLAMELO LE DIKGOPOLU TŠA THUTO YA GAE KE TABA YA BOHLOKWA**

Nakong ka moka ya tshekatsheko, sešupo se se emego e be e le thekgo ya ka gae ya thuto ka mokgwa wa go hlohleletša go bala, mošomo wa gae, le poledišano ka ditaba, gammogo le go šoma gabotse le go tšea dithuto tša mahlale sekolong. Thekgo ya thuto ya ka gae e bontšha bohlokwa bja go rata go tseba magareng ga meloko le go aga tsebo.

**7****DIPONO MABAPI LE TSHEPHIŠO YA, GAMMOGO LE BOIKGANTŠHO LE GO TSHEPA S&T DI A LEKANA KA SEMELO**

Go tliša le go aga go ya pele godimo ga dipono tše go nyaka go netefatša tshepedišo ya setšo yeo e tšeelago godimo, e ketekago, le go tšwetša pele S&T. Re swanetše go hlola lefelo la setšo leo le bontšhago ditshepedišo tša go tšea diphetho tše di theilwego godimo ga bohlatse, dingangišano, go swaya diphoso, le phenkgišano ya dikgopolo.

**8**

MAEMO A TSEBO YA MAHLALE LE PHIHLELELO, TLHAGIŠO GO GAMMOGO LE TŠHOMIŠO YA TSHEDIMOŠO YA S&T A A FAPANE KA SEMELO

Dika tše kgolo tše di tsebišago go fapafapana mo ke phihlelelo ya thuto, maemo a ekonomi ya leago, le go ba moithuti goba morutwana. Kgokagano ya mahlale ye e oketšegilego le go kgahlamela ka mafapha a ntši, go tloga go kgatišo go ya go kgašo go ya go methopo ya ditaba ya leago, e swanetše go hlohleletšwa le go laelwa.

**9**

OKETŠA PHIHLELO YA TSHEDIMOŠO YA S&T

Dikotara tše tharo tša setšhaba di na le phihlelelo ya inthanete. Setšhaba se bota ditaba tša S&T tše di tšweletšwago ke thelebišene le seyalemoya eupša se hlokomedišiša ditaba tša S&T go dikgokaganyo tša leago. Tshedimošo ya S&T e swanetše go fetišetšwa ka ditsela tše di kwešišegago gabonolo, kudukudu thelebišeneng le seyalemoyeng.

**10**

DIPHAPANO TŠE KGOLO TŠA BOITSHWARO BJA GO KG AHLAMELA TŠA MAHLALE DI TŠWELAPELE EMPA DI KA HUŠETŠWA KA GABOTSE KA GO TŠWELETŠA TSEBO YA MAHLALE LE KG AHLELO LE GO FENYA MAPHEKO A SEBOPEGO A PHIHLELELO

Ka kakaretšo, maemo a fase a go kgahlamela mahlale a ile a bonwa go ralala le mehuta ka moka ya go kgahlamela. Masolo a go godiša tšhomišo ya tshedimošo, kgahlego le tsebo, go kopantšwa le maitapišo a go tšwetša pele phihlelelo ye kgolo go mafelo le ditiragalo tša S&T, a tla letelwa gore a be le khuetšo ye botse maamong a go kgahlamela mahlale.

**11**

RUTA SETŠHABA KA BOHLOKWA BJA S&T YA SETŠO

Go nyakega maitapišo a kopanego a go boledišana, go tsebiša, go ruta, go keteka, le go hlola temošo ka ga khumo ya S&T go baagi ba bantši.

Ditšhupetšo

Department of Science and Innovation (DSI) (2024) The South African Public Relationship with Science 2022 Survey Results. Ebeakantšhitšwe ke Human Sciences Research Council ya Department of Science and Innovation. Pretoria: HSRC








Department of Science and Innovation (DSI) (2021) Science Engagement Monitoring and Evaluation Impact Indicator Framework. E beakantšhitšwe ke Human Sciences Research Council ya Department of Science and Innovation. Pretoria: HSRC

Department of Science and Technology (DST) (2015) Science Engagement Strategy. E fihleletšwe ka kgwedi ya Moranang 2023, https://www.dst.gov.za/images/Science_Engagement_Strategy_-_SES.pdf







Department of Science and Technology (DST) (2019a) White Paper on Science, Technology and Innovation. E fihleletšwe ka kgwedi ya Mopitlo 2023, https://www.dst.gov.za/images/2019/White_paper_web_copyv1.pdf

Department of Science and Technology (DST) (2019b) Science Engagement Monitoring and Evaluation Framework. E fihleletšwe ka kgwedi ya Moranang 2023, https://www.dst.gov.za/images/DSI_Science_Engagement_MEFFINALREPRONW3b_003.pdf

Kgoro ya Mahlale le Boithamelolo

-  Moago wa bo 53 (CSIR South Gate Entrance CSIR Lefelo la go tsema la Kgoro ya Borwa, Meiring Naudé Road, Brummeria, Pretoria)
-  Private Bag X894, Pretoria, 0001
-  +27 12 843 6300
-  +27 12 349 1030
-  dsigovza
-  www.facebook.com/dsigovza
-  www.dst.gov.za

Human Sciences Research Council (HSRC)

-  134 Pretorius Street, Pretoria, 0001
-  Private Bag X41, Pretoria, 0001
-  +27 12 302 2000
-  +27 12 302 2299
-  HSRCza
-  www.facebook.com/HumanSciencesResearchCouncil
-  www.hsrc.ac.za

E fetoletšwe ke: Lain Transcriptions (Pty) Ltd
Go rulaganywa le peakanyo ka: Ink Design Publishing Solutions
Moakanyetšo wa letlakala la ka ntle ka: Ink Design Publishing Solutions



lefase dihlare-tagi kgase
 Maleatlana Mmele wa motho
 Tša lefase kgoparara ditoko tša go dira dinyakišišo Tshepedišo ya letšatši
 Methopo Tšwelopele Hlago
 dithuto goba mahlale a go ama dihlare-tagi
 dikgopolo Diathomo tša thuto le tirišo ya kalafo ya bobotse
 sedikadiki sa methaladi goba sedirišwa sa mathale a mohlagase Methopo ya ditaba ya leago
 Meloko, tlhagišo dinnete/dintlha Dijo
 meago maatla, tša go ama mohlagase Bokgabo le setšo
 maemo a lefaufau
 dikgetho E kwagalago Diphidi
 Gapeletša Tikologo Mello
 Ya lewatlang Theknolotši
 dienjini Meepo Meetse Ditšhipi
 Difaladi go tuka Sehlare moya
 Dikgonagalo Kgahliša Mašeleng
 Formulas Tumelo Yeo e sa tlwaelegago Hlago o hlwekiša
 Phišo bohlale bja tša maitirilo Batho Go kaonafatša maphelo
 ya go se kwešišege/yeo e raranego/bothata
 makhura Tlholo ya Modimo bophelo bja ka mehla
 thuto ya mahlale a lefase la kgonthe, go akaretša dilo, matla, sebaka le nako E ganetša tlhago
 Nako Dihlare
 diphoofolo Boemo bja leratadima mekgwa
 E dirilwego ke motho tshekatsheko
 megala metato didirišwa Diesiti

Temo Difatanaga Setofo
 Kgokagano
 Madi Dikgwebokgolo AI HOOVERS LCD
 Tša boiphedišo Methopo ya ditaba ya leago Bakgweetši ba difofane
 Mabokgoni Thelebišene GPS IR Pese
 Di tšea ditshwantšho
 Ditlabela Seyalemoya HIFICD Letšatši
 Tleloupu ya lebone Mmino Ketlele MAPS
 Mpsha Ditimela Dipalo Kgatelelo Earphones
 Dinaledi Inthaneteng Nako ESKOM
 Letšatši Go panka Kelo
 Mahlale Mahlale Seisimane Maatla Dijithale Computers
 DNA Dillathekeng Di-remote Diroboto Dipolaki
 Didirišwa tša go šoma Mohlagase ATM Dijo
 Tša meago Dithuthupi tša go thuthupa Motšhene
 Didirišwa tša mohlagase Setšedifatši 5G WIFI
 Bokamoso Metšhene ya go šoma 4IR
 Didirišwa tša go šoma Tekolo Bohlale kgokagano
 Dikgoro Tšhipi Hlolo ya mešomo Go panka ka internete
 E a fihlelelwa Mothekgi Meago
 Pampiri Tšwelopele Diphihlelo tša go ralala le lefase/naga



science, technology
 & innovation

Department:
 Science, Technology and Innovation
 REPUBLIC OF SOUTH AFRICA



HSRC
 Human Sciences
 Research Council