

Xitsonga

# Tinhla-nkulu ta Vuxaka bya Rixaka bya Afrika- Dzonga na Sayense: Vuyelo bya Nkambisiso wa 2022



science, technology  
& innovation

Department:  
Science, Technology and Innovation  
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA



**HSRC**  
Human Sciences  
Research Council

Swiviko leswi swi nga  
kopiwa mahala eka ti-link  
leti landzelaka ta  
DSI na HSRC:



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



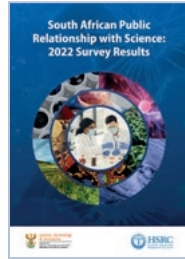
<https://hsrc.ac.za/>

**Yi humesiwe hi Human Sciences Research Council (HSRC) hi ku yimela Ndzawulo ya Sayense na Nhluvukiso (DSI).**

© 2025 Human Sciences Research Council

**Ku tshaha xiviko lexi:**

Ndzawulo ya Sayense na Nhluvukiso (2024) Tinhla-nkulu ta Vuxaka bya Vanhu va Afrika Dzonga na Sayense: Vuyelo bya Nkambiso wa 2022. Yi lunghiseleriwe hi Human Sciences Research Council ya Ndzawulo ya Sayense na Nhluvukiso. Pretoria: HSRC.



**Xiviko lexi xa tinhla-nkulu xi sekeriwe eka xiviko lexi heleleke:**

Ndzawulo ya Sayense na Nhluvukiso (2024) Vuxaka bya vanhu va Afrika Dzonga na Sayense: Vuyelo bya Nkambiso wa 2022. Yi lunghiseleriwe hi Human Sciences Research Council ya Ndzawulo ya Sayense na Nhluvukiso. Pretoria: HSRC

Komiti ya Mahanyelo Protocol Number REC/Renewal to Protocol No REC 5/17/08/11: South African Social Attitudes Survey (SASAS) 2019.

Ndzavisiso wa SAPRS: 2022 Survey Results i makumu ya ntirho lowu tekeke makembe yo tlula mune lowu katsaka ku vumba dyondzo, ku hluvukisa switirihisiwa, ku hlengeleta mahungu, ku kambisisa mahungu ni ku tsala xiviko.

A ku ri ntirhisano exikarhi ka Yuniti yo Tlakusa Sayense eka Ndzawulo ya Sayense na Nhluvukiso na Nongonoko wa Ndzavisiso wa Dyondzo ya Ndzingano na Ikonomi (EEE) eka Huvo ya Ndzavisiso wa Sayense ya Vanhu. Ntlawa wa DSI a wu rhangeriwe hi Nkulukumba Isaac Ramovha naswona ntlawa wa ndzavisiso wa HSRC a wu rhangeriwe hi Dokodela Vijay Reddy.

Eka malembe lawa ya mune, swirho swa ntlawa wa ndzavisiso a ku ri Dokodela Vijay Reddy, Dokodela Benjamin Roberts, Sylvia Hannan na Dokodela Steven Gordon.



# Leswi nga endzeni

<b>1</b>	Xingheniso.....	2
<b>2</b>	Ndlela yo dyondza.....	3
<b>3</b>	Xiyenga xa Nkambisiso wa Mimbuyelo yak u Nghenelela ka Sayense na Nkambelo .....	4
<b>4</b>	Vutivi ni ku tsakela ka vanhu sayense ni thekinoloji .....	5
4.1	Nhlayo ya vanhu lavakulu lava nga ni vutivi ni lava tsakelaka ku dyondza hi ta sayense.....	6
4.2	Swikalo swa le xikarhi swa vutivi ni ku tsakela ka S&T, leswi komisiweke eka mintlawana-ntsongo yo hambana-hambana.....	7
<b>5</b>	Vutivi bya vanhu ni ku khumbeka hi swiendlakalo swa mbango .....	8
<b>6</b>	Ku tshembisa ni ku va ni vonelo lerinene hi S&T ya manguva lawa ni ya khale .....	9
6.1	Ku tshembisa ni ku va ni vonela lerinene hi S&T ya manguva lawa.....	9
6.2	Ku tshembisa ni ku va ni vonelo lerinene hi S&T ya manguva lawa ni ya khale .....	10
6.3	Ku avana ka ku tshembisa ni ku kanakana ni leswaku i vamani lava a va tshembisa ngopfu ni ku kanakana.....	11
6.4	Mikhuva ya ku tshembisa ni ku kanakana hi ku famba ka nkarhi.....	12
<b>7</b>	Ntshembo wa vanhu eka ntirho wa van'wasayense ni rungula ra sayense leri humaka eka mavandla .....	13
<b>8</b>	Ntshembo wa vanhu eka maendlelo ya mfumo yo teka swiboho na ku cinca ka mindhavuko eka minhlangano ya sayense .....	15
<b>9</b>	Vutivi bya S&T: Ku fikelela, ku khumbeka, ku tirhisa na ku tshemba.....	16
9.1	Mimpfampfarhuto ya ku nghena eka Internet ni matirhiselo.....	17
9.2	Ku paluxiwa ni ku tirhisiwa ka mahungu ya S&T .....	18
9.3	Ku tshemba mahungu ni swihlovo swa mahungu .....	19
<b>10</b>	Mimbuyelo ya ku nghenelela ka sayense: Mintirho na matikhomelo.....	20
10.1	Ku nghenelela ka vadyondzi: Mpimo wa ku hlanguana na tidyondzo ta STEM exikolweni.....	21
10.2	Mintirho leyi sekeriweke eka ku koka mahlo: Ku kumeka ni ku va kona eka tindhawu ta S&T .....	22
10.3	Ku nghenelela ka vaaki.....	23
10.4	Ku avelana mahungu na ku tirhisa ti-app ta le ka inthanete.....	24
<b>11</b>	Langutelo ra ku tinyungubyisa, ku tshembha ni ku rhangisa swilo swa nkoka eka fambiselo ra tiko ra swilo leswintshwa.....	25
11.1	Ku tinyungubyisa hi ku humelela ka Afrika-Dzonga eka S&T .....	25
11.2	Xitshembiso xa vutshila bya S&T eka vantshwa .....	26
11.3	Nkoka wa mintokoto ya S&T eka vutomi bya siku na siku.....	27
11.4	Nseketelo wa mfumo wa ndzavisiso wa sayense na thekinoloji R&D ..	28
11.5	Swilaveko swa ndzavisiso wa S&T eAfrika Dzonga .....	29
<b>12</b>	Vuxaka bya vanhu va Afrika Dzonga na sayense.....	30
12.1	Vutivi bya sayense, malangutelo ni swikombiso swa ku katseka, mimpimo, xikalo xa tilasi, ku hambana ka tilasi.....	31
12.2	Ku avanyisiwa ka swipimelo hi mintlawana ya mune .....	32
<b>13</b>	Mimbuyelo yo tlakusa vuxaka bya vanhu na sayense eAfrika Dzonga .....	33
	Tinhlamuselo .....	36

# 1 Xingheniso

Vutivi bya sayense byi antswisa matwisiselo ya hina ya misava, ya hina vini ni ya vukona bya hina. Ku ni ku twanana lokukulu ka leswaku swikongomelo swa sayense swi fanele swi tlula mimbuyelo ya ikhonomi ni thekinoloji, ku langutana ni mintlhonthlo ya misava hinkwayo ni ya laha hi tshamaka kona leyi khumbaka vutomi bya hina hi ku kongoma. Ku sukela emasikwini ya yona yo sungula, mfumo wa xidemokirasi wa Afrika-Dzonga wu lemukile nkoka wa vuxaka exikarhi ka vanhu na sayense, na leswaku maAfrika-Dzonga hinkwavo va fanele ku nghenelela eka nhluvukiso wa Sisiteme ya Rixaka ya Nhluvukiso (NSI).

Ndzawulo ya Sayense na Nhluvukiso, kun'we na vatirhisani va yona, yi na vutihlamuleri byo tlakusa ku nghenelela ka sayense eka NSI. Buku yo basa ya sweswinyana ya Sayense, Thekinoloji na Nhluvukiso (STI) yi akiwile ehenhla ka migingiriko ya khale hi ku yimela vandla leri hlayeke hi sayense na ku tiva sayense, xikan'we na ku langutisa hi vuntshwa eka ku hlangana ka sayense na vandla (DST 2019a). Ku kambela nhluvuko lowu endliwaka eku fikeleleni ka vanhu lava dyondzekeke hi swa sayense ni lava tivaka sayense, DSI yi sungule hi ku simeka nongonoko wa swikomba-ndlela swo pima ku humelela ka ku nghenelela ka sayense eka fambiselo hinkwaro. Xa vumbirhi, yi amukerile ntlawa wa swikoweto ku nyika vuthala bya nkambisiso wa nkarhi na nkarhi wa vanhu lavakulu va Afrika Dzonga ku pima na ku kambela mpimo wa vutivi bya sayense, malangutelo, na ku nghenelela.

Minongonoko ya ku nghenelela ka sayense na ku pima vuxaka exikarhi ka vanhu na sayense swi simekiwile hi tipholisi na marhengu yo hambana-hambana, ku nga Sisiteme ya ku Khomana na Sayense (DST, 2015), Buku yo Basa ya Sayense, Thekinoloji na Vumaki (DST, 2019a), Rimba ro Langutisisa na ku Pima ku Khomana na Sayense (DST, 2019b), na Rimba ra Swikombiso swa Nkhumbo wa ku Langutisisa na ku Pima ku Khomana na Sayense (DST, 2021).

Nkambisiso wo sungula lowu nga ni xikongomelo xo pima ni ku kambela mpimo wa vutivi bya sayense eka vanhu, malangutelo ya vona ni ndlela leyi va titwaka ha yona hi sayense, wu endliwe hi 2022. Nkambisiso lowu wu ta endliwa nakambe endzhaku ka malembe man'wana ni man'wana ya ntlhanu. Xiviko lexi heleleke – [The South African Public Relations with Science Survey: 2022 Results \(DSI, 2024\)](#) – xi humesiwile. Xiviko lexi xi hlamusela hi ku komisa ndlela leyi ndzavisiso wu endliweke ha yona swin'we ni endlelo leri vuriwaka Science Engagement Monitoring and Evaluation Impact Indicator Framework (SEMEIF) leri tirhisiweke ku endla leswaku ku va ni vutivi, malangutelo ni tindlela ta 27 ta ku hoxa xandla eka sayense. Endzhaku ka sweswo, hi katsakanya mimbuyelo leyikulu hi ku hlamusela mimpimo (xikalo xa le xikarhi) eka mimpimo yo hambana-hambana, xikan'we ni ku hambana ka mimpimo ya mimpimo ya mimpimo yin'wana ni yin'wana. Endzhaku ka sweswo, hi vika leswaku hi tihimfanelo ta ntshamisano ni ta vanhu leti nga ha endlaka leswaku vanhu va va ni vutivi, malangutelo ni ku tiyimisela ku dyondza hi sayense.

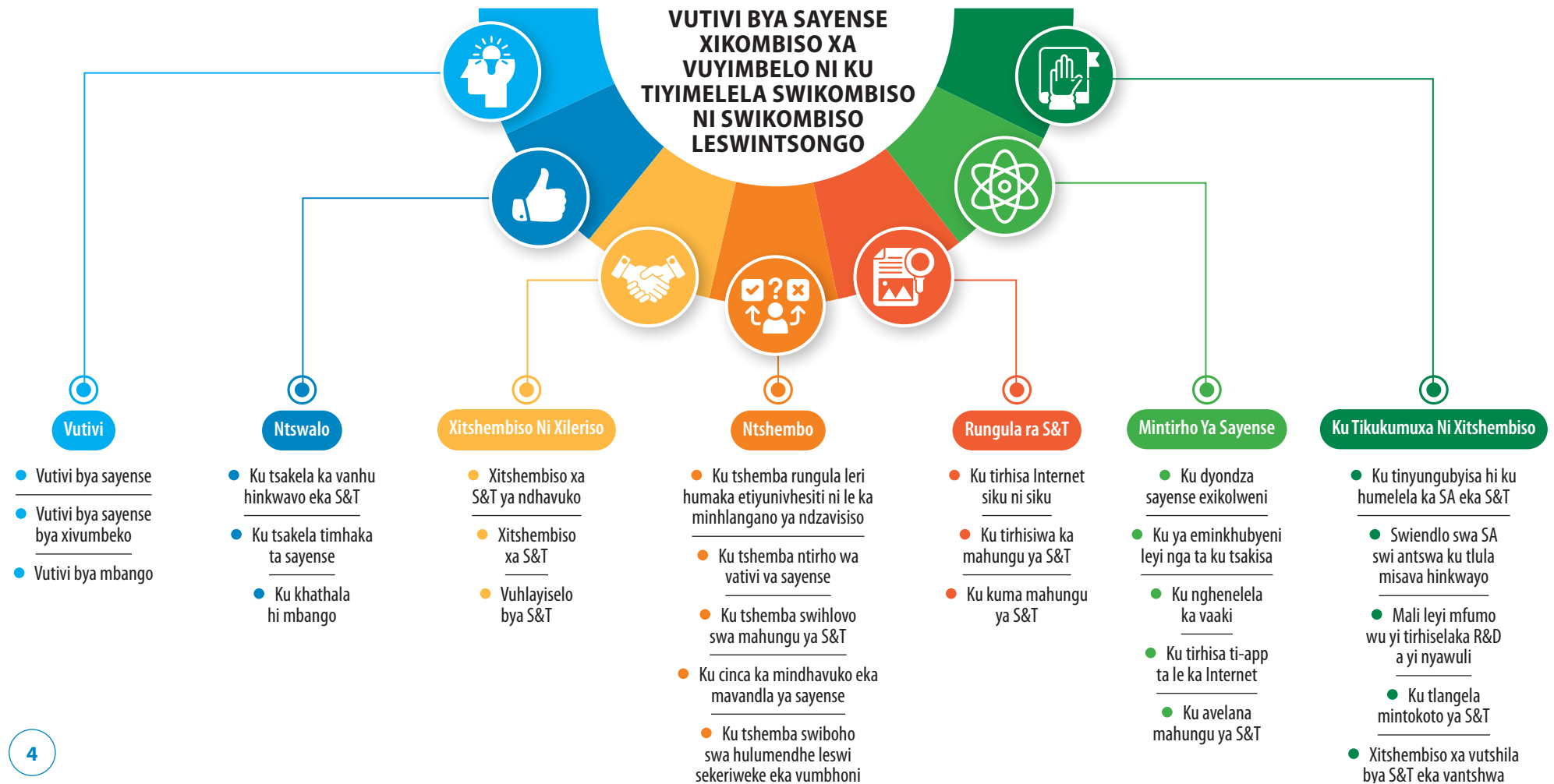
Kutani hi kombisa ndlela leyi vanhu va le Afrika Dzonga va langutanaka na sayense ha yona hi ku tirhisa tinhlayo ta le xikarhi ni ku hambana ka tinhlayo eka tinhlayo ta 27 ta sayense. Mimpimo leyi yi avanyisiwe hi mintlawa ya mune hi ku ya hi nhlayo-xikarhi ni ku cinca-cinca ka yona. Hi gimeta hi ku katsakanya mimbuyelo ni swiringanyeto.

## 2 Ndlela yo dyondza

<b>Xikombiso/Vaaki</b>	Nhlayo ya vanhu lava nga ni malembe ya 16 ni ku tlula, lava hlawuriweke eka tindhawu ta 500 leti nga eswifundzheni swa kaye.
<b>Nhlayo ya vanhu lava kamberaweke</b>	5 960 lava kamberaweke etikweni hinkwaro.
<b>Xitirhisiwa xa nkambisiso na rimba ra swiviko</b>	Rimba ra Swikombiso swa Nkambisiso na Nkambelo wa Nhluvuko wa Sayense ri seketerile nhluvukiso wa xitirhisiwa xa nkambisiso xikan'we na xivumbeko xa xiviko.
<b>Mimbulavurisano ya nkambisiso</b>	Exikarhi ka November 2022 na January 2023, ku endliwe mimbulavurisano ya vanhu lavakulu lava nga ni malembe ya 16 ni ku tlula. Mbulavurisano wu endliwe hi rin'wana ra tindzimi ta ximfumo ta 11, hi ku ya hi ku tsakela ka lava hlamuleke.
<b>Ku kuma rungula</b>	Hi ku tirhisa endlelo ra khompyuta ro vulavurisana ni munhu hi ku kongoma (Computer-Assisted Personal Interviewing [CAPI]), rungula ri nghenisiwe eka xitirhisiwa xo pfuneta xa elektroniki (personal digital assistant [PDA]).
<b>Ku pima rungula</b>	Rungula hinkwaro ri pimiwe hi ku ya hi vanhu lava nga ni malembe ya 16 ni ku tlula.
<b>Ku vikiwa ka mimbuyelo</b>	Mimbuyelo ya nkoka wa tinhlayo yi vikiwa eka 95% ya ku tshembha.
<b>Tinhlayo-nhlayo ta vanhu</b>	Malembe, rimbewu, xiyimo xa dyondzo, nseketelo wa dyondzo ya le kaya lowu nyikiwaka hi vatswari ni vanhu van'wana lavakulu (ku seketela ku hlaya, ntirho wa le kaya ni swin'wana), xiyimo xa ikhonomi ya vanhu hi ku ya hi nxaxamelo wa rifuwo, xiyimo xa mintirho, ndhawu leyi munhu a tshamaka eka yona, vukhongerile lebyi a pfumelaka eka byona ni ntlawa wa vanhu. Leswi hi swi vitana mintlawa-ntsongo.
<b>Rito 'science' ri vula</b>	Vutivi lebyi humesiwaka eka tidyondzo ta dyondzo: sayense ya ntumbuluko na sayense ya vutomi, vunjhiniyara, sayense ya vanhu na sayense ya vumunhu.
<b>Rito leri nge 'vanhu hinkwavo' ri le ka xivumbeko xa vun'we na vuningi</b>	Ku na vuningi bya 'vanhu hinkwavo' eAfrika Dzonga hi ku ya hi ku hambana ka ntumbuluko wa vaaki. Xisweswo, rito leri nge 'vanhu hinkwavo' ri katsa vanhu vo tala ni vo hlawuleka.
<b>Hi tirhisa rungula leri vanhu va ri tsaleke</b>	Rungula leri ri hlengeleliwe hi ku tirhisa swivutiso swa nkambisiso leswi eka swona vanhu va nyikeleke tinhlamulo ta vona handle ko vutisa van'wana.
<b>Mpimo wa le xikarhi</b>	Mpimo wa swilo leswi nga kona eka nchumu wun'we ni le ka swilo swo tala wu cinciwile ku va mpimo wa 0–100 wa swilo. Ku hlaiwe timaraka ta le xikarhi kutani ti vikiwa eka ntsengo wa 100.
<b>Ku hambana ka timaraka</b>	Ku hambana exikarhi ka timaraka ta le henhla ni ta le hansi hi ku ya hi mintlawa leyitsongo.

# 3 Xiyenge xa Nkambisiso wa Mimbuyelo ya ku Nghenelela ka Sayense na Nkambelo

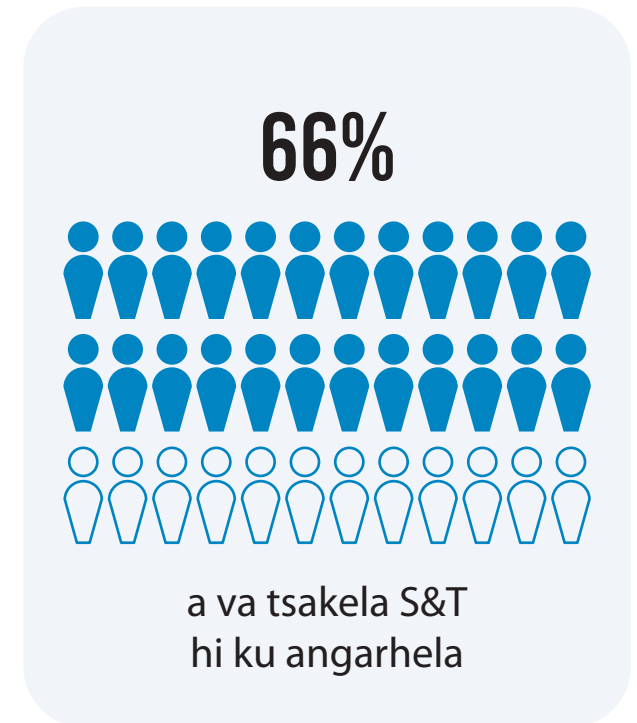
SEMEIIF yi cinciwe katsongo leswaku yi katsa tinhla ta nkombo kumbe tinhloko-mhaka ta nhlohotelotelo ni 27 wa tinhla-ntsongo kumbe mimpimo ya nhlohotelotelo. Swikombiso leswi a ku ri vutivi ni ku tsakela sayense ni thekinoloji (S&T); ku tshembisa ni ku kanakana swin'we ni langutelo ra ku tshemba; rungula ra S&T; ni mimbuyelo ya ku nghenelela ka sayense, ku katsa ni mavonelo lama fambisanaka ni ku tinyungubyisa ni xitshembiso xa S&T. Ku pima na ku tirhisa nkombeto wun'wana na wun'wana kumbe nhlokomhaka ya mbuyelo, hi kumile exikarhi ka minhlawulo yinharhu na ntlhanu ya mbuyelo. Eka swiyenge leswi landzelaka, hi vika mimbuyelo leyikulu ya nkambisiso wun'wana ni wun'wana wa mimbuyelo. Leswaku u kuma vuxokoxoko lebyi engetelekeke hi vuyelo bya kona, hi kombela u languta eka **xiviko-nkulu**.



## 4 Vutivi ni ku tsakela ka vanhu sayense ni thekinoloji

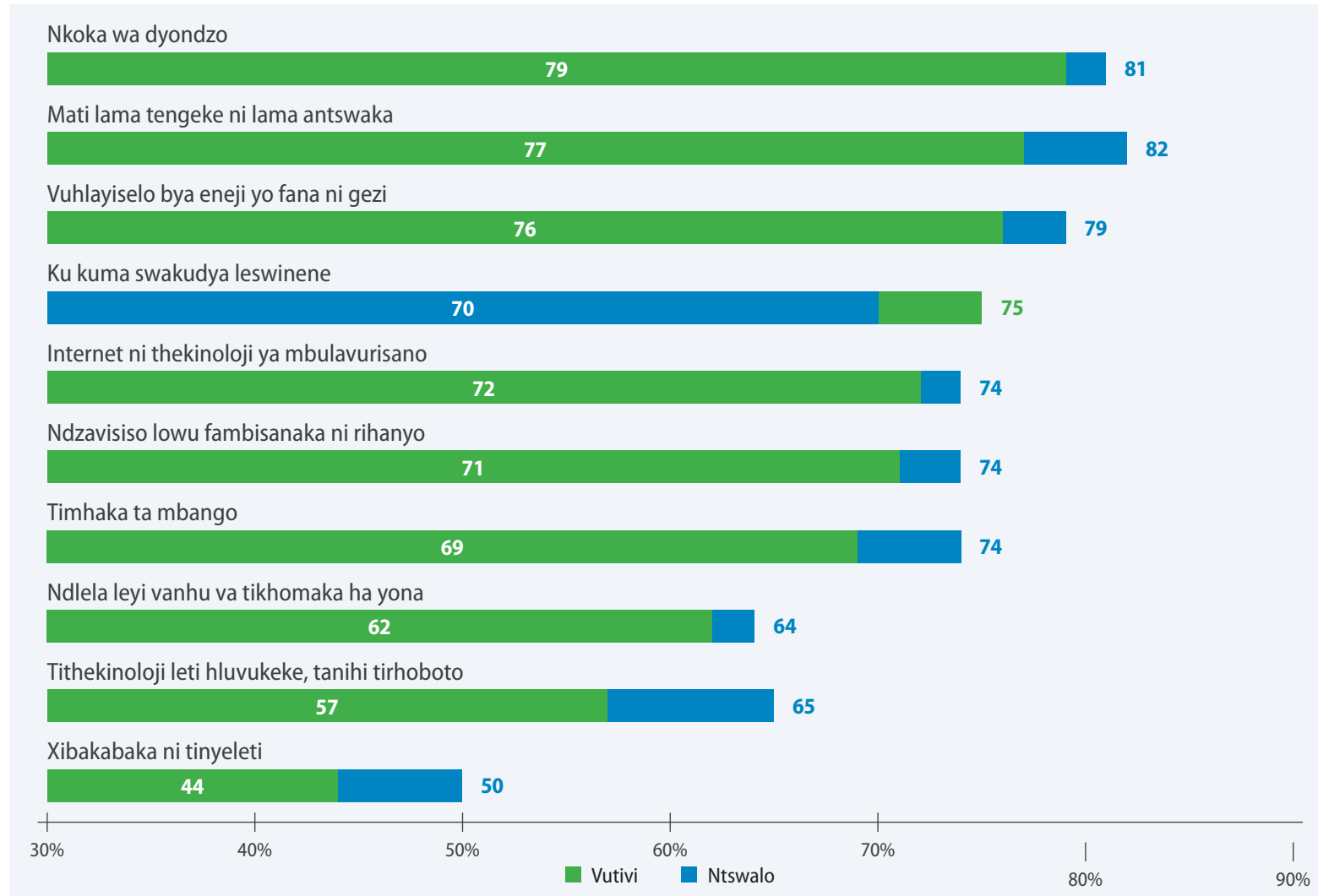
Vutivi na ku tsakela eka S&T swi nyika ku twisisa ka vuxaka exikarhi ka vanhu na sayense. Hi ku tsakela, hi vula ku lava ku tiva swo tala, vutivi byi kombetela eka rungula leri ana se ri nga kona, kasi ku xalamuka swi kombisa ku tivisiwa, hambi leswi swi nga lavekiki hi ku twisisa.

Vanhu va hlamule hi ku hambana mayelana ni ku tsakela ka vona, vutivi ni ku lemuka ka vona S&T. Hi ku angarhela, vanhu va Afrika Dzonga va yi tiva kahle sayense na thekinoloji naswona va yi tsakela.



## 4.1 Phesenteji ya vanhu lavakulu lava nga ni vutivi ni ku tsakela eka swiyenge swa sayense ya nkoka

Ku engetela kwalaho, hi kambisise vutivi bya vanhu ni ku tsakela ka vona mintlhonthlo ya manguva lawa ya vanhu leyi lavaka nhlamulo ya sayense ni thekinoloji.



**VUTIVI BYA NDLELA LEYI TALAKA**  
Nkoka wa dyondzo

**79%**



**NTSHEMBO WA KU TSAKELA**

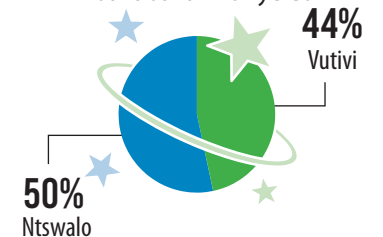
Mati lama tengeke ni lama antswaka

**82%**



**TINDLELA TA VUTSHWARI NI KU TIKHOMA**

Xibakabaka ni tinyeleti



## 4.2 Swikalo swa le xikarhi swa vutivi ni ku tsakela ka S&T, leswi kombisiweke eka mintlawa-ntsongo yo hambana-hambana



### I mani loyi a a ri ni vutivi lebyikulu ni ku tsakela eka S&T?

A ku ri ni ku hambana lokukulu ka tinhlayo eka mintlawa leiytsongo, laha avhareji ya tinhlayo ta vutivi bya sayense a yi sukela eka 46 ku ya eka 71 eka 100, kasi ya ku tsakela sayense a yi sukela eka 53 ku ya eka 75 eka 100.

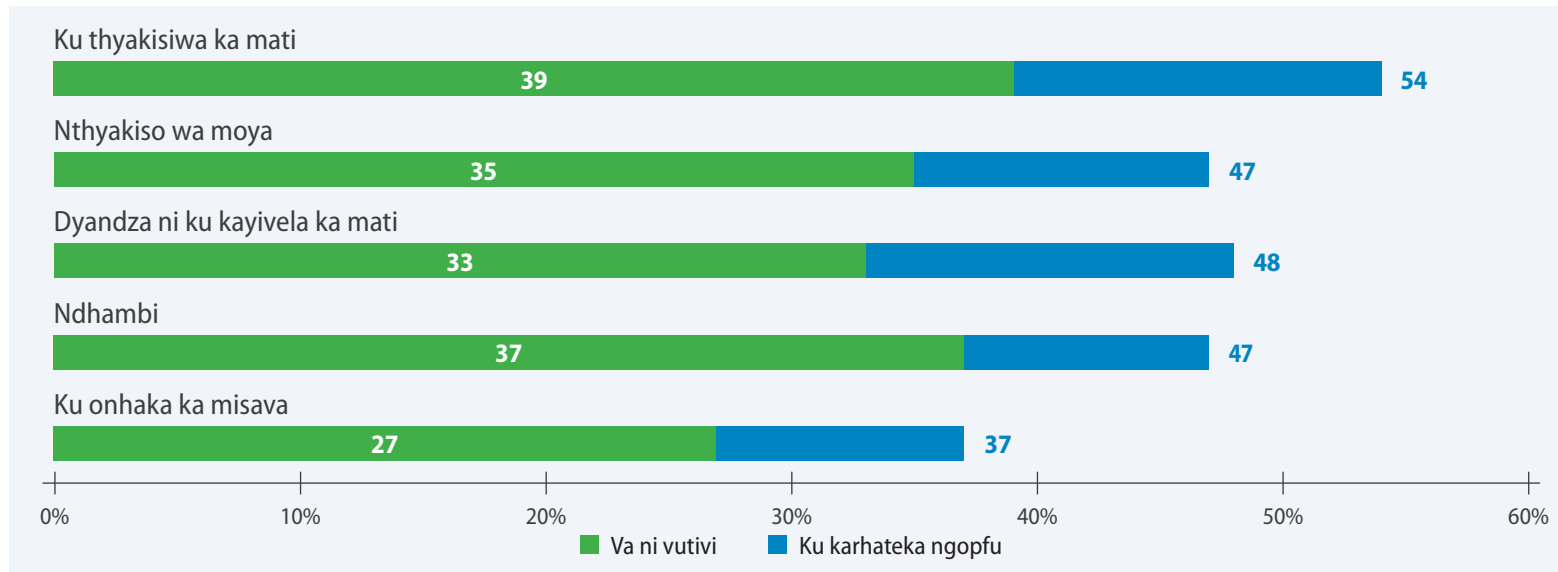
### Lava va nga ni vutivi bya sayense ni lava va yi tsakelaka:

- a va ri vatsongo,
  - a wu ri ni dyondzo ya le henhla,
  - a wu ri na mpfuneto wa dyondzo ya le henhla ya le kaya, na
  - a va huma emindyangwini leyi nga ni xiyimo xa le henhla xa ikhonomi.
- Valungu na Maindiya/Va-Asia lavakulu va na vutivi byo antswa bya S&T; kasi Valungu, Vantima va le Afrika na Maindiya/Va-Asia lavakulu va na ku tsakela lokukulu.

# 5 Vutivi bya vanhu ni ku khumbeka hi swiendlakalo swa mbango

Mimbuyelo ya ku cinca ka maxelo na swiendlakalo swo biha swa mbangu i mhaka ya misava hinkwayo na Afrika-Dzonga. Vanhu vo tala lavakulu va vule leswaku a va 'vilela ngopfu' hi swiendlakalo leswi swa mbango ku tlula leswi a va 'tiviwe ngopfu' hi swona.

## Tiphesente ta vanhu lavakulu lava nga ni 'vutivi swinene' ni 'ku khumbeka swinene' hi swiendlakalo swa mbango



3 eka 4

wa vanhu lavakulu va ni vutivi byo karhi naswona va karhateka hi swilo leswi endlekaka laha va tshamaka kona



### VUTIVI BYA LE HENHLA NI KU KANAKANA

Swiendlakalo swa mbango

47%  
Ku karhateka

34%  
Vutivi



### Swihlawulekisi swa vanhu lava nga ni vutivi byo antswa ni lava khathalaka hi swiendlakalo swa mbango

- Swikalo swa le xikarhi, hi ku ya hi mintlawa-ntsongo, a swi ri exikarhi ka 56 na 74 (eka 100) eka vutivi bya mbango, na le xikarhi ka 62 na 83 eka ku khumbeka hi mbango.
- Vanhu lavakulu lava a va ri ni vutivi naswona va khumbeka hi swiendlakalo swa mbango:
  - a ri na dyondzo ya le henhla, naswona a ri na ntokoto wa dyondzo ya le henhla ya le kaya,
  - a va huma emindyangwini ya SES leyi fuweke, naswona
  - a va tshama etindhawini ta ximfumo ta le madorobeni ni le makaya.
- Valungu ni Maindiya/Va-Asia lavakulu a va ri ni vutivi byo tala hi swiendlakalo swa mbango kasi Valungu, Vantima va le Afrika ni Maindiya/Va-Asia lavakulu a va khumbeka ngopfu hi swiendlakalo swa mbango.

# 6

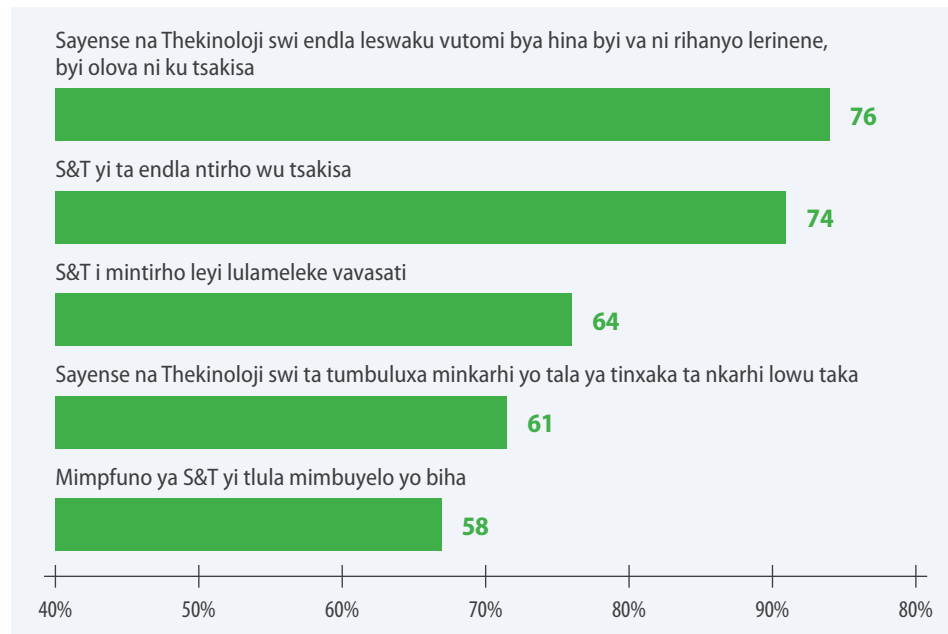
## Ku tshembisa ni ku va ni vonelo lerinene hi S&T ya manguva lawa ni ya khale

Vanhu va hlamule swivutiso swo tala leswi vutisiweke malunghana ni langutelo ra vona malunghana ni switshembiso (leswi nga ha vaka mpfuno) ni ku kanakana (leswi va karhataka, leswi va swi chavaka ni makhombo lama nga ha vaka kona) malunghana ni sayense ya manguva lawa ni ya ndhavuko. Vaaka-tiko va Afrika Dzonga va pfumerile eka switshembiso na swivilelo swa S&T.

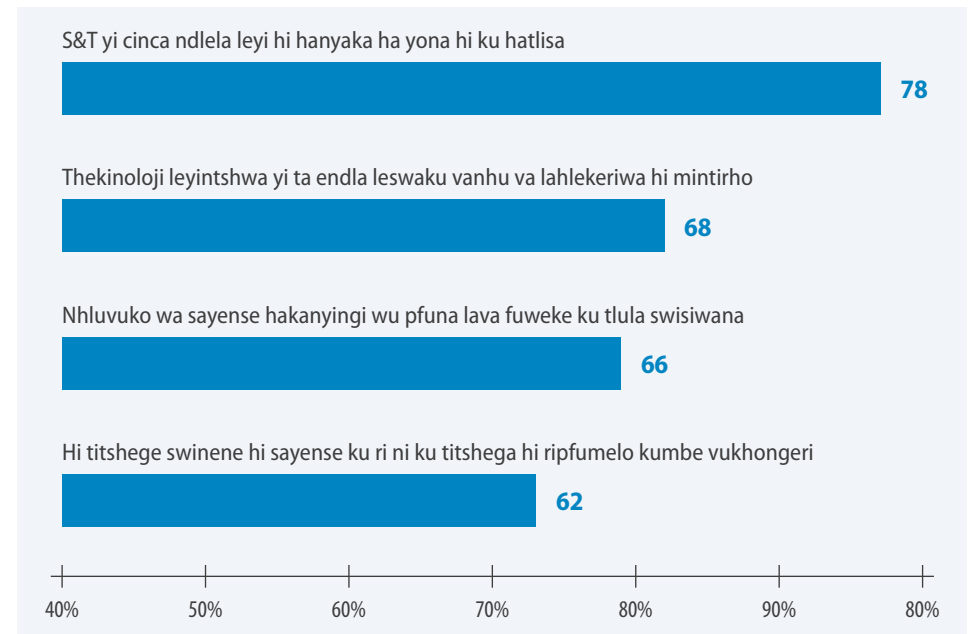
### 6.1 Ku tshembisa ni ku va ni vonelo lerinene hi S&T ya manguva lawa

Vuyelo lebyikulu lebyi vikiweke a byi fambisana ni ku endla leswaku S&T yi endla vutomi bya siku na siku byi va ni rihanyo lerinene, byi olova, byi va lebyinene ni ku endla leswaku ntirho wu tsakisa; kasi lexi a xi vilerisa ngopfu a ku ri ku endla leswaku S&T yi cinca ndlela leyi hi hanyaka ha yona hi ku hatlisa ni ku hoxa xandla eku andzeni ka ku nga ringani.

#### Kitshembiso xa sayense ya manguva lawa (% hi ku pfumelelana)



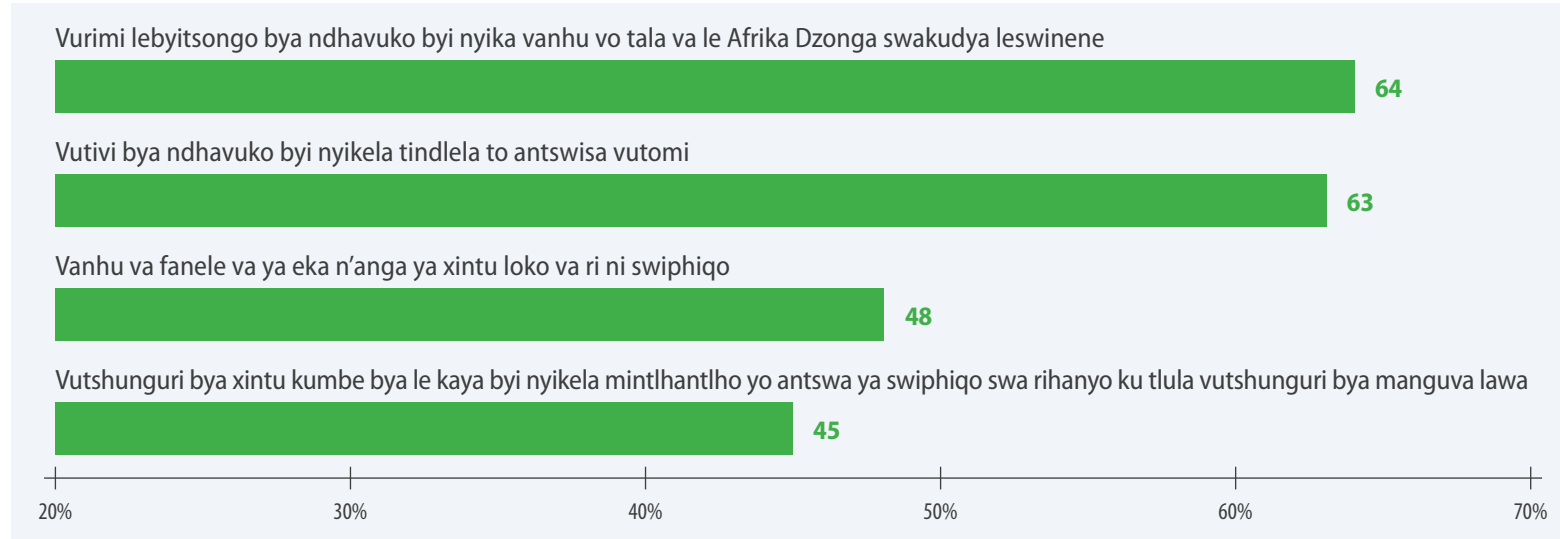
#### Ku kanakana hi sayense ya manguva lawa (% hi ku pfumelelana)



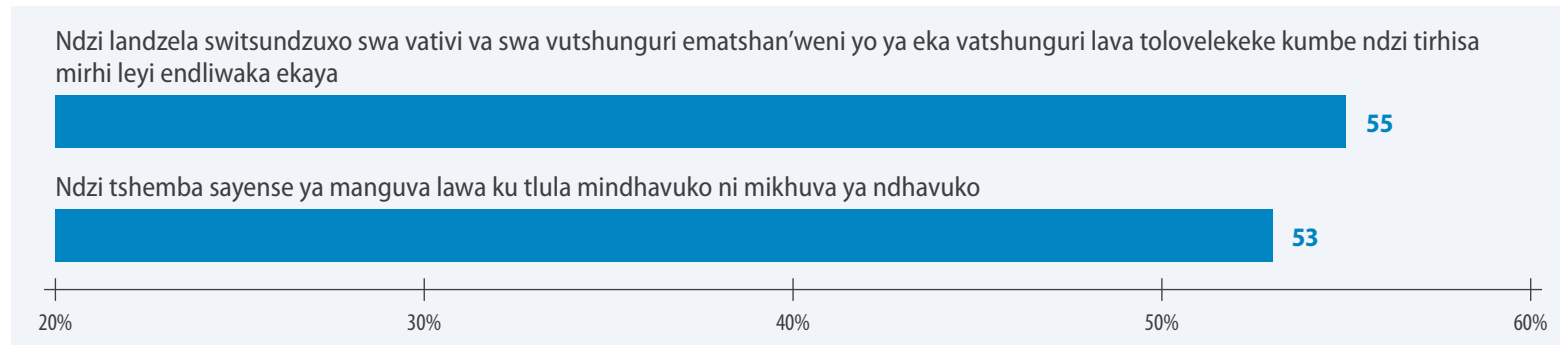
## 6.2 Ku tshembisa ni ku va ni vonelo leri hoxeke hi S&T ya ndhavuko

Sayense ya ndhavuko yi kombetela eka vutivi ni vuswikoti lebyi hundziseriweke eka rixaka rin'wana ku ya eka rixaka rin'wana eka vaaki.

### Xitshembiso xa sayense ya ndhavuko (% hi ku pfumelelana)



### Ku kanakana hi sayense ya ndhavuko hi 2022 (% hi ku pfumelelana)



2 eka 3

vanhu lavakulu vanharhu  
va xiye mimbuyelo  
ya vurimi lebyitsongo bya  
ndhavuko ni vutivi bya  
ndhavuko eku endleni  
ka swakudya



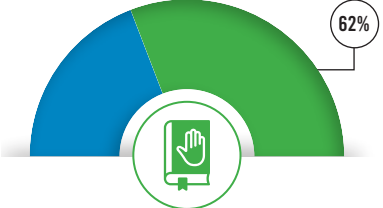
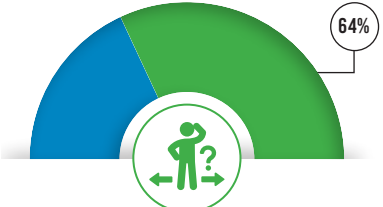
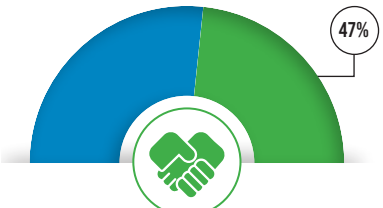
5 eka 10

wa vanhu lavakulu  
va xiye nkoka wa  
vatshunguri va ndhavuko  
ni mirhi ya xintu



### 6.3 Ku avanyisiwa ka vanhu lava tshembaka ni lava nga tshembekiki ni lava nga tshembekiki ngopfu

A ku ri na switshembiso swo tala ni mavonelo lama hlayisiweke eka sayense ya manguva lawa ku tlula eka sayense ya ndhavuko. Ku engetela kwalaho, a ku ri ni ku hambana kutsongo exikarhi ka vanhu lava tshembaka ni lava nga tshembekiki (tanihi leswi swi kombisiweke hi ku hambana exikarhi ka tinhlayo ta le henhla ni ta le hansi hi mintlawe leyitsongo) loko swi ta eka sayense ya manguva lawa ku tlula eka sayense ya ndhavuko.

	Nhlayo ya vanhu lavakulu lava nga ni mavonelo lama hambaneke ni ya van'wana	Leswi nga ehenhla ni leswi nga ehansi timaraka (ni ku hambana)	I vamani lava a va tala ku vula leswaku va tshembisa ngopfu naswona va ni ku va ni langutelo ro sihalala?
<b>Xitshembiso xa sayense ya manguva lawa</b>		62 ku 72 = 10 tinhla	Vanhu lavakulu lava nga ni dyondzo ya le henhla ya xikolo xa le hansi, dyondzo ya le henhla ekaya Vadyondzi kumbe vadyondzi a va ri ni mavonelo ya le henhla wa xitshembiso.
<b>Vuhlayiselo ya manguva lawa sayense</b>		64 ku 76 = 12 tinhla	Vanhu lavakulu lava nga ni dyondzo ya le henhla ya xikolo xa le hansi, dyondzo ya le henhla ekaya Vantshwa, Vantima va le Afrika ni Maindiya/ Maasia lava kuleke a va ri ni langutelo leri tlakukeke ra ku tihlayisa.
<b>Xitshembiso xa sayense ya ndhavuko</b>		49 ku 70 = 21 tinhla	Vanhu lavakulu lava nga dyondzekangiki ngopfu, lava humaka emindyangwini leyi nga evuswetini, Vanhu lavakulu va vantima va le Afrika ni lava a va vulavula Xitsonga, XiZulu ni Xitsonga Nhlayo ya vanhu lava nga ni vutivi bya sayense ni thekinoloji ya ndhavuko yi tlakukile.

## 6.4 Mikhuva ya ku tshembisa ni ya ku kanakana hi ku famba ka nkarhi

Eka tinhlayo leti kumiweke eka minkambisiso leyi hundzeke, hi pimanise vuyelo bya kona ni bya nkambisiso wa SAPRS wa 2022. Hi ku angarhela, mimbuyelo yi kombise ku engeteleka ka switshembiso ni mavonelo ya ku tihlayisela hi ku famba ka nkarhi eka sayense ya manguva lawa, kambe ku hunguteka ka switshembiso ni mavonelo ya ku tihlayisela eka sayense ya ndhavuko.

Ku cinca lokukulu a ku ri ndlela leyi vanhu a va languta ha yona ku andza ka ku nga fani ka vanhu hi swiyimo, laha tinhlamulo ta xiga lexi nge “ku hlulukana ka sayense swi vuyerisa swigwili ku tlula swisiwana” ti andzeke hi 17 wa tipesente. Ku ve ni ku hunguteka loku xiyekaka ka nhlayo ya vanhu lava pfumelaka leswaku sayense ni thekinoloji swi ta nyika switukulwana swa nkarhi lowu taka malunghelo lama engetelekeke. Hambi leswi swi tsakisaka ku vona leswaku vanhu vo tala sweswi va ni ntshembo lowukulu eka sayense ya manguva lawa ni le ka mikhuva ya ndhavuko ni ya ndhavuko, ku ni ku vilela ka leswaku ku tshemba ka vona ka sayense ya manguva lawa ni mikhuva ya ndhavuko swi nga ha va ni khombo. Vurimi lebyitsongo a bya ha tekeriwi enhlokweni.

NB: Swihloko leswi nga ni muvala wa rihlaza swi vike ku engeteleka lokukulu ka nhlayo ya vanhu lava swi hlaleleke ku sukela hi 2013 ku ya eka 2022, swihloko leswi nga ni muvala wa xitshopana a swi vanga na ku cinca lokukulu, kasi leswi nga ni muvala wa xilamula swi vike ku hunguteka lokukulu ka nhlayo ya vanhu lava swi hlaleleke.

Sayense Ya Manguva Lawa: Ku Cinca Ku Suka Hi 2013 Ku Ya Ka 2022 (Tipesente)		
Nhlulukano wa sayense wu pfuna swigwili ku tlula swisiwana (R)		+17***
Hi titshege ngopfu hi sayense ku ri ni ku titshega hi ripfumelo kumbe vukhongeri (R)		+7***
S&T swi cinca ndlela leyi hi hanyaka ha yona hi ku hatlisa (R)		+5***
Mimpfuno ya S&T yi tlula mimbuyelo yo biha (P)		+9***
S&T yi ta endla leswaku ntirho wu tsakisa (P)		+7***
S&T swi endla leswaku vutomi bya hina byi va ni rihanyo lerinene, byi olova ni ku tsakisa (P)		0
Xana S&T i mintirho leyi lulameleke vavasati (P)		-2
S&T yi ta tumbuluxa minkarhi yo tala ya switukulwana swa nkarhi lowu taka (P)		-11***

Tinhlamuselo: \*\*\* swi vonaka hi ku ya hi tinhlayo-nhlayo eka  $p < .001$

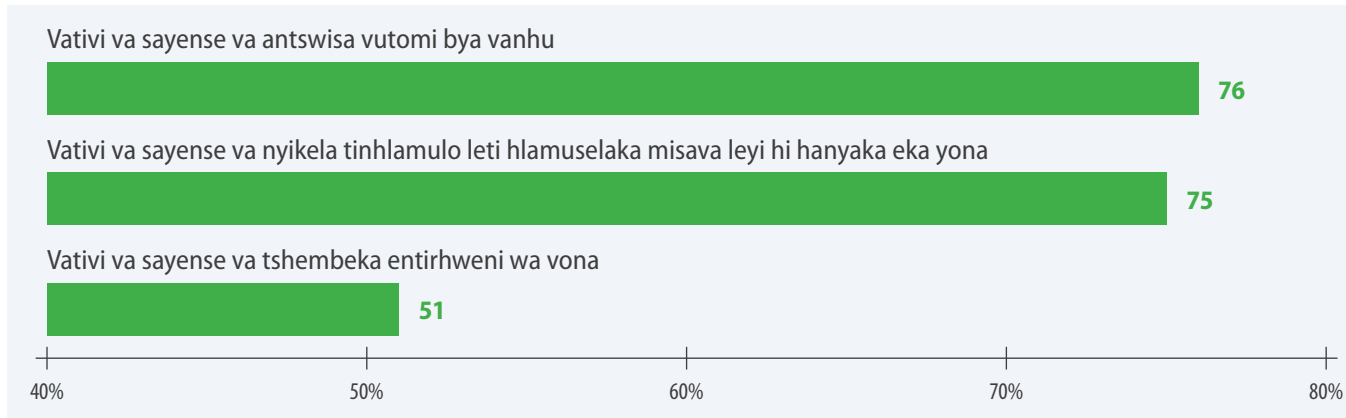
Sayense ya ndhavuko: Ku cinca ku sukela hi 2009 ku ya eka 2022 (Tipesente)		
Vurimi lebyitsongo bya ndhavuko byi nyika vanhu va Afrika Dzonga swakudya leswi nga ni rihanyo (P)		-7***
Ndzi tshemba sayense ya manguva lawa ku tlula mindhavuko ni mikhuva ya ndhavuko (R)		-18***

Tinhlamuselo: \*\*\* swi vonaka hi ku ya hi tinhlayo-nhlayo eka  $p < .001$

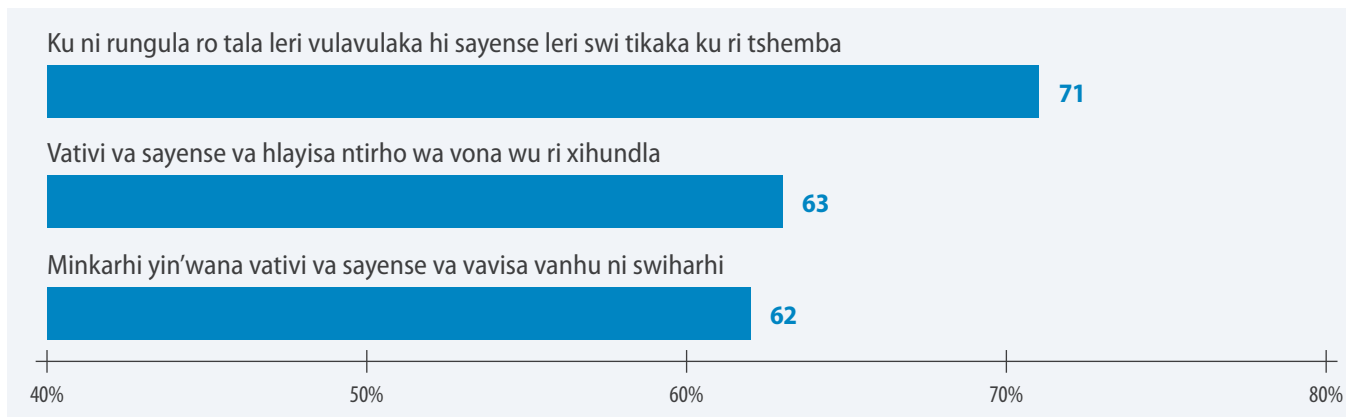
# 7

## Ntshembo wa vanhu eka ntirho wa van'wasayense ni rungula ra sayense leri humaka eka mavandla

### Xitshembiso xa ntirho wa van'wasayense (% hi ku pfumelelana)



### Ku kaneta ntirho wa van'wasayense (% hi ku pfumelelana)



Sayense ni vativi va sayense va nyikela rungula leri sekeriweke eka vumbhoni ni switsundzuxo swa ndlela yo tlhantlha swiphiqo swa vanhu. Leswaku xitsundzuxo xi amukeriwa, vanhu va fanele va tshemba sayense ni vativi va sayense, swin'we ni ku tshemba mavandla lama humesaka vutivi byo tano.



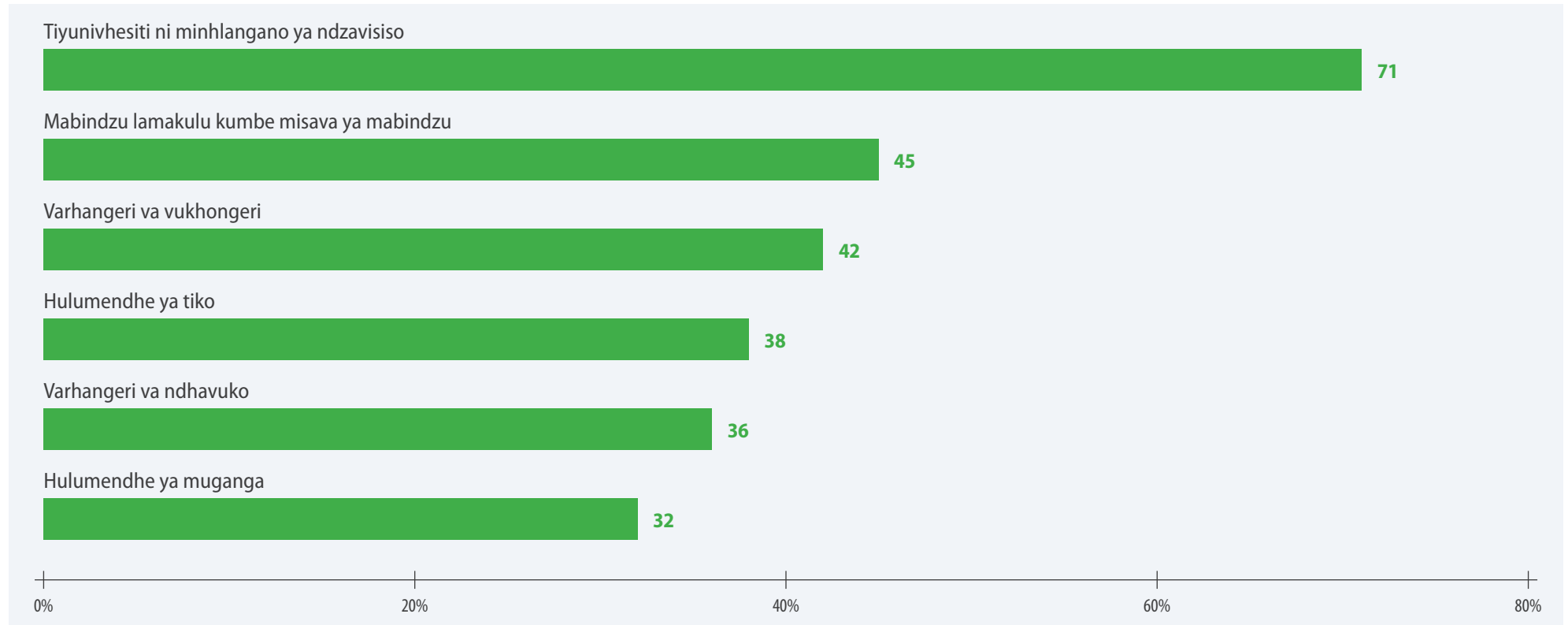
Vanhu lavakulu va

**7 eka va 10**

va tshemba ntirho wa van'wasayense, swin'we ni rungula ra sayense ni thekinoloji leri humaka etiyunivhesiti ni le ka minhlangano ya ndzavisiso

Hambiswiritano, hi nkarhi lowu fanaka, vanhu vo tala a va kanakana ntirho wa van'wasayense naswona a va nga ha byi tshembi ngopfu rungula ra sayense ni thekinoloji leri humaka eka varhangeri va vukhongereri ni le ka tihulumendhe (vona tluka leri landzelaka).

## Ku tshembe eka mahungu ya S&T ku suka eka swivandla swo hambana (% hi ku pfumelelana)



### I mani loyi a a va tshemba ngopfu vativi va sayense ni rungula ra sayense ni thekinoloji leri humaka etiyunivhesiti ni le ka minhlangano ya ndzavisiso?

Vanhu a va ri ni mavonelo lama fanaka, ku nga khathariseki ku hambana ka vanhu hi ku ya hi ntshamisano, hi ku tshemba ntirho wa van'wasayense ni ku tshemba rungula ra sayense ni thekinoloji leri humaka etiyunivhesiti ni le ka minhlangano ya ndzavisiso.

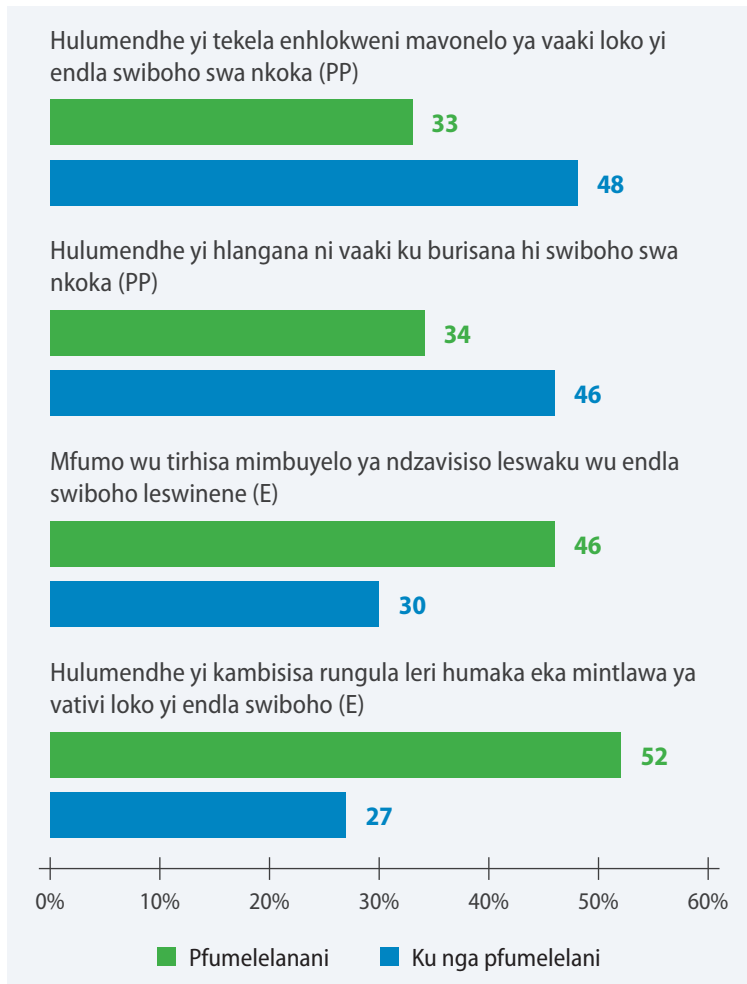
Lava a va tshemba ngopfu vativi va sayense ni rungula ra sayense ni thekinoloji leri humaka etiyunivhesiti ni le ka minhlangano ya ndzavisiso a ku ri:

- vanhu lavakulu lava nga ni dyondzo ya le henhla,
- vanhu lavakulu lava nga ni dyondzo ya le henhla ya le kaya,
- lavatsongo,
- swichudeni ni lava dyondzaka.

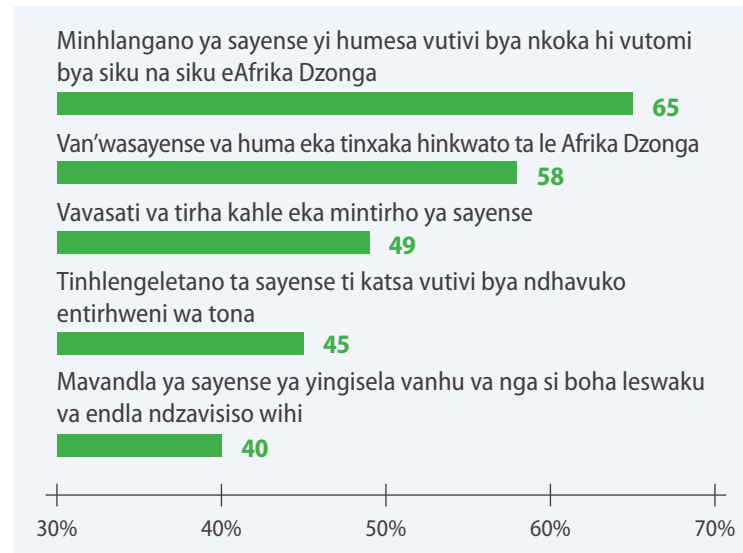
# 8

## Ntshembo wa vaaki eka maendlelo ya mfumo yo endla swiboho na ku cinca ka mindhavuko eka minhlangano ya sayense

Ntshembo eka maendlelo ya mfumo yo endla swiboho hi ku tirhisa vumbhoni (E) na ku nghenelela (PP) (% ku pfumelelana na ku nga pfumelelani)



Mindhavuko ya tinhlengoletano ta sayense ya cinca (% hi ku pfumelelana)



**Vanhu va 3**  
eka va khume va vule leswaku va ti tshemba swinene tindlela ta hulumendhe to endla swiboho



**Vanhu lavakulu va 4**  
eka va khume va pfumerile leswaku mindhavuko ya tinhlengoletano ta sayense ya cinca

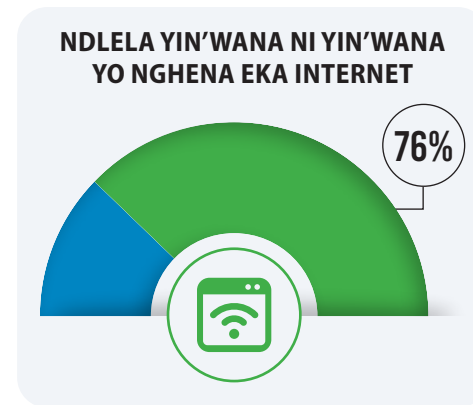
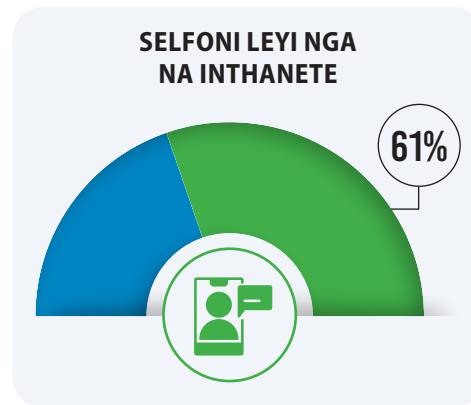
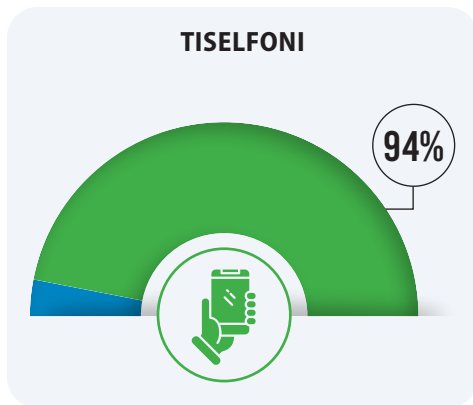


- A ku ri na ku tshembha kuntsongo eka maendlelo ya mfumo yo teka swiboho na ku cinca ka mindhavuko eka minhlangano ya sayense.
- Ku hambana exikarhi ka tinhlayo ta le henhla ni ta le hansi, hi ku ya hi mintlawa leyitsongo, ta ku tshemba maendlelo ya mfumo yo endla swiboho a ku ri 11 wa tipesente ntsena; kasi ku hambana ka ku pfumelelana leswaku mindhavuko ya mavandla ya sayense ya cinca a ku ri 8 wa tipesente ntsena.
- Vanhu va Afrika Dzonga va tala ku va ni mavonelo lama fanaka hi ku endla swiboho swa hulumendhe ni ku cinca ka mindhavuko etindhawini to tirhela eka tona ta sayense, ku nga khathariseki leswaku va huma kwihl.
- Vantima va le Afrika lava kuleke a va ri ni ntshembo lowukulu eka maendlelo ya mfumo yo endla swiboho naswona a va pfumelelana swinene ni ku cinca ka mindhavuko ya mavandla ya sayense.

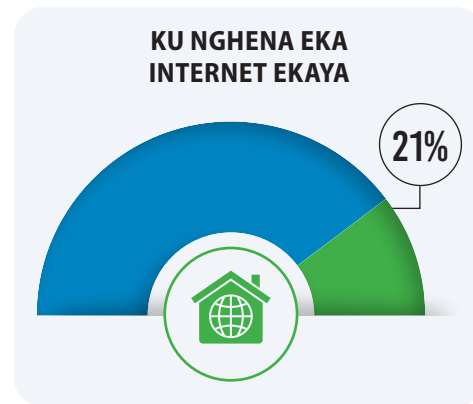
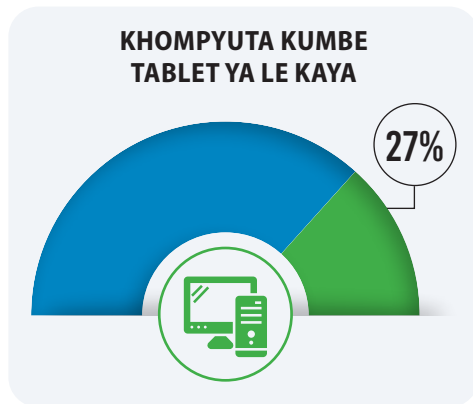
# 9 Vutivi bya S&T: Ku fikelela, ku khumbeka, ku tirhisa na ku tshemba

Vuxaka lebyinene exikarhi ka sayense na vanhu byi titshege hi ku avelana mahungu ya S&T na ku tiyisisa leswaku vanhu va kota ku kuma no tshemba mahungu lawa. Ku fikelela ka vanhu eka switirhisiwa swa thekinoloji na le ka inthanete swi endla leswaku va kota ku kuma mahungu.

Hi lembe ra 2022, nhlayo ya vanhu lava nga na Internet a yi ri hi ndlela leyi:



**3 eka 4**  
wa vanhu a va tirhisa Internet



**6 eka 10**  
wa vanhu a va ri ni selfoni leyi nga na inthanete

## 9.1 Ndlela leyi vanhu va tirhisaka Internet ha yona

### Munhu un'we eka vanhu va mune

a nga swi kotl ku nghena eka Internet



### Munhu un'we eka vanharhu

u nghena eka Internet nkarhi ni nkarhi (ku tlula tiawara ta mune hi masiku yo tala)



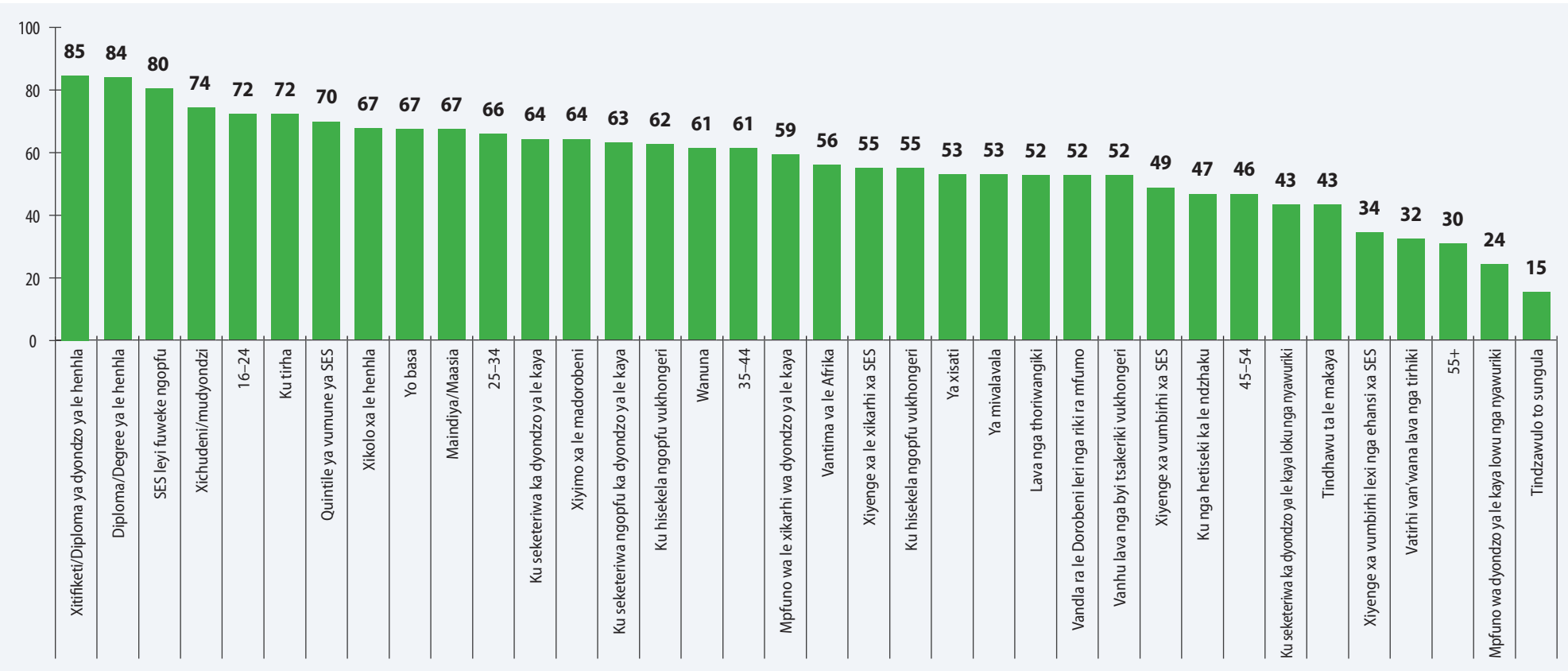
Ku tirhisiwa ka Internet siku ni siku a ku hambana swinene, ku suka eka 85 wa tiphesente eka lava nga ni dyondzo ya le henhla ku ya eka 15 wa tiphesente eka lava nga ni dyondzo ya le hansi.

### I vamani lava a va tirhisa ngopfu Internet?

Lava a va tirhisa ngopfu Internet a ku ri:

- vanhu lavakulu lava nga ni dyondzo ya matric na le henhla ka yona, na dyondzo ya le henhla ya le kaya ya nseketelo,
- lavatsongo,
- swichudeni, lava dyondzaka ni lava tirhaka,
- ku suka eka mindyangu leyi fuweke ya SES, na
- Valungu ni Maindiya/Maasia lama kuleke.

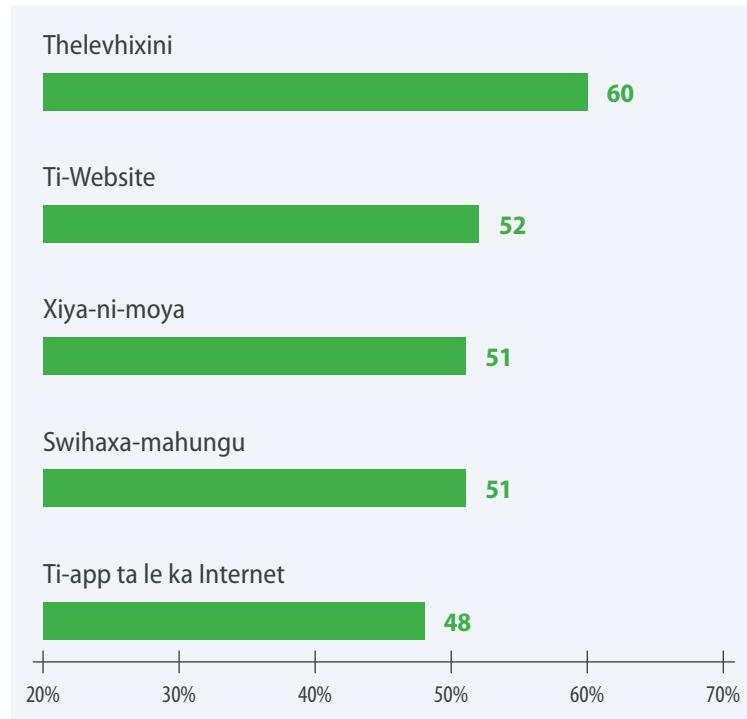
### Ndlela leyi vanhu va tirhisaka Internet ha yona siku ni siku hi ku ya hi vanhu lava tshamaka na vona (%)



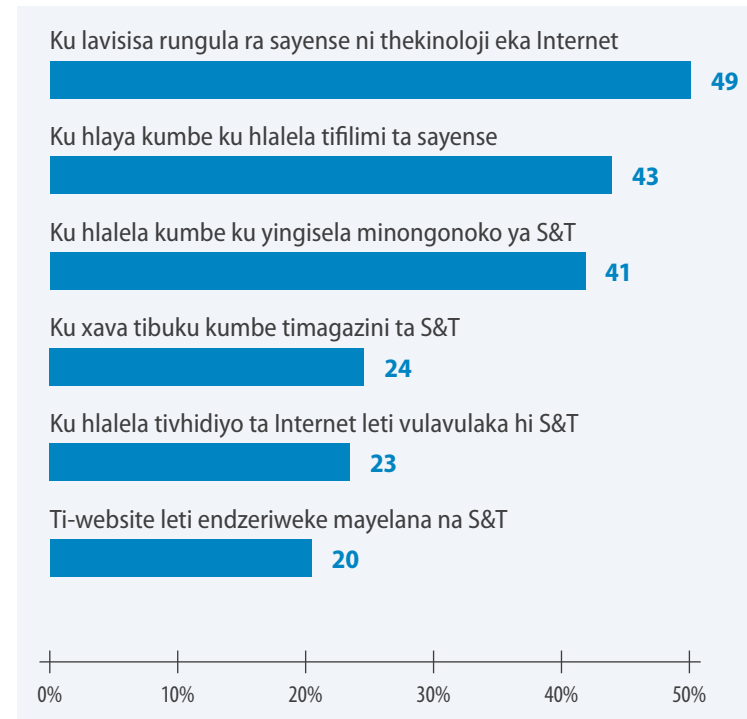
## 9.2 Ku paluxiwa ni ku tirhisiwa ka mahungu ya S&T

Vuxokoxoko i bya nkoka eku endleni ka swiboho naswona byi nga ha kucetela swiendlo ni mahanyelo. Vaaki va vike leswaku a va kumangi (va kuma) ni ku tirhisa (ku fikelela hi ku gingiriteka) vutivi bya S&T.

### Swihlovo leswi dumeke swa mahungu ya S&T (% hi vhiki)



### Tindlela to tala leti tolovelekeke ta ku tirhisiwa ka rungula ra sayense ni thekinoloji (% minkarhi yin'wana)



- A ku ri na ku hambana lokukulu eka ku paluxiwa ni ku tirhisiwa ka mahungu ya S&T hi mintlawe leyitsongo, laha ku nga na mimpimo yo sukela eka 22 ku ya eka 51 eka 100 ya ku paluxiwa ka mahungu, na 27 ku ya eka 47 ya ku tirhisiwa ka mahungu.
- Lava a va ri ni vutivi byo tala bya sayense ni thekinoloji ni lava a va byi tirhisa:
  - a ri ni dyondzo ya le henhla,
  - a ri na dyondzo ya le henhla ya le kaya, na
  - a va ri vantshwa, swichudeni ni lava dyondzaka.

**2 eka 10**

va kume rungula ro tala ra S&T



**1 eka 20**

u kume rungula ro tala ra S&T



**SWIHOVO LESWI TIRHISWAKA SWA VUYIMBELERI BYO HAMBANA-HAMBANA**

Thelevhixini

**60%**



**TINDLELA LETI TIRHISWAKA KU TALA RUNGULA RA S&T**

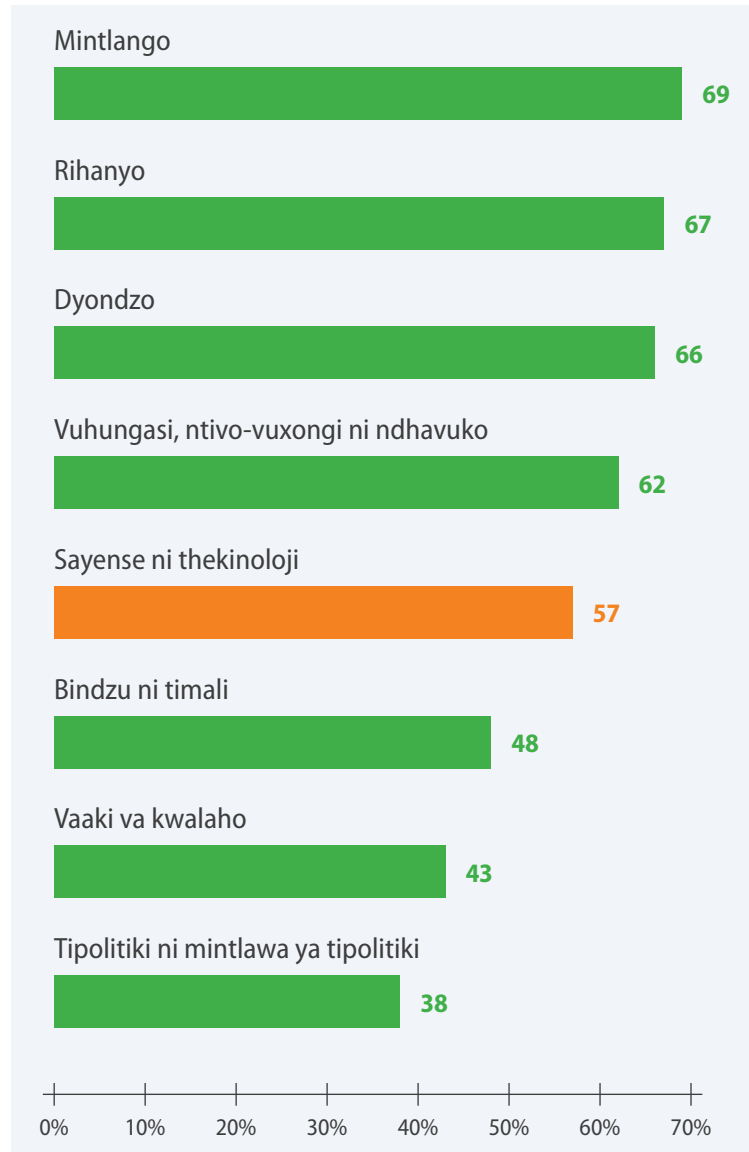
Ku Lavisisa Eka Internet

**49%**

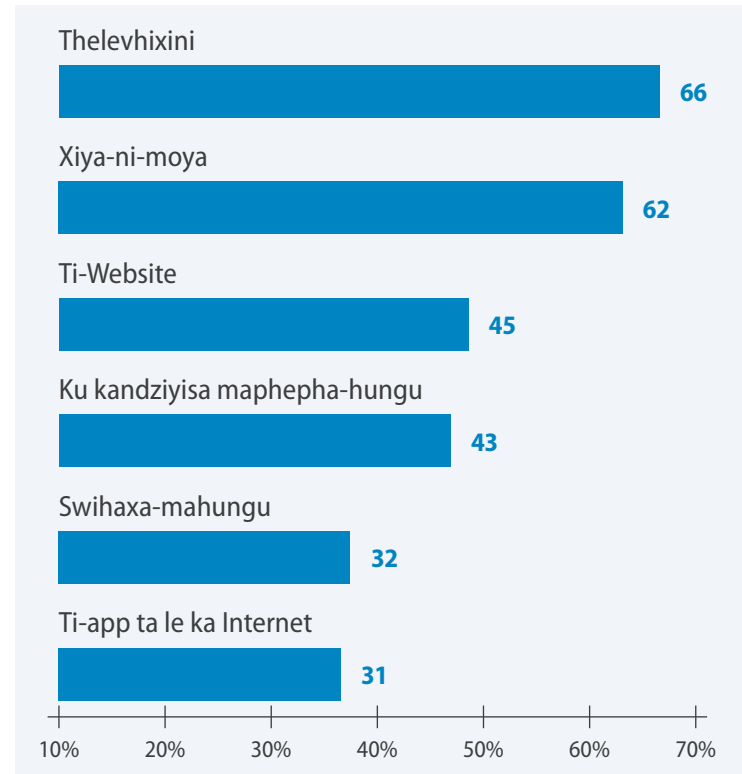


## 9.3 Ku tshemba mahungu ni swihlovo swa mahungu

Ntshembo eka mahungu (%)



Ntshembo eka swihlovo swa mahungu ya S&T (%)



- Ku nga khathariseki leswaku va huma eka mindhavuko yo hambana-hambana, vanhu va le Afrika Dzonga va tala ku tshemba swihlovo swa mahungu swa sayense ni thekinoloji hi ndlela leyi fanaka.
- Lava a va tshemba ngopfu swihlovo swa mahungu ya S&T a ku ri vanhu lavakulu lava dyondzekeke swinene, lava seketeriwaka hi dyondzo ya le kaya, ni lava a va ri vantshwa, swichudeni, lava dyondzaka ni lava nga thoriwangiki.

Vanhu lavakulu va

**6 eka va 10**

va enerisekile hi ndlela leyi vahaxi va mahungu va vikaka mahungu ya S&T ha yona



**KU TSEMBEKA LOKUKULU KA RUNGULA LERI TSARIWEKE**

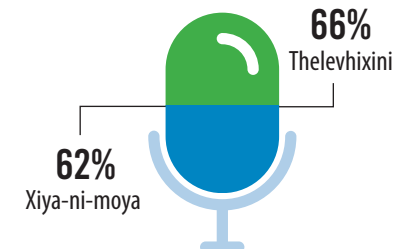
Mintlango

**69%**



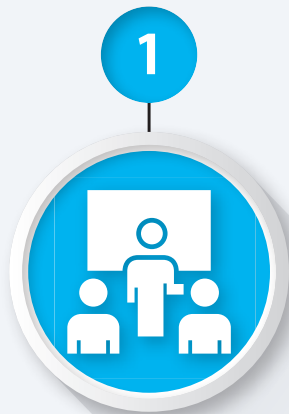
**SWIHLOVO SWA RUNGULA LESWI TIRHELELA KA VUYIMBELERI BYO HAMBANA-HAMBANA**

Thelevhixini ni xiya-ni-moya



# 10 Mimbuyelo ya ku nghenelela ka sayense: Mintirho na matikhomelo

Vanhu lava ku buriweke na vona va vutisiwile loko va tshame va hlanganyela eka mintirho yo hambana-hambana ya S&T kumbe eka swiendlakalo swo hambana-hambana, tanihi leswi ku endla tano swi kombisaka ndlela leyi va ti khomaka ha yona timhaka ta sayense. Mintirho kumbe mintlangu yi avanyisiwe hi tinxaka ta ntlhanu ta mintirho: mintirho ya le xikolweni, mintirho leyi kokaka mahlo, mintirho ya vaaki, mintirho yo avelana mahungu na mintirho ya munhu hi yexe hi ku tirhisa ti-app ta le ka inthanete.



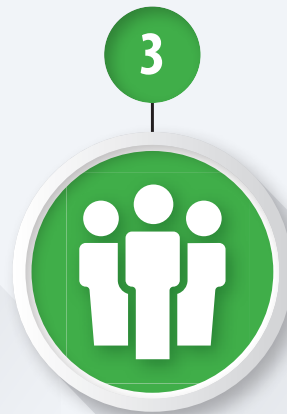
## XIKONGOMELO XA TIDYONDZO:

Mpimo wa dyondzo ya sayense ni ya tinhlayo exikolweni xa le henhla (Gireyidi ya 10 ku ya eka 12).



## KU TIYIMISELA LOKU KATSEKAKA:

Ku va kona ni ku va kona eka tindhawu ta S&T, mintirho kumbe swiendlakalo.



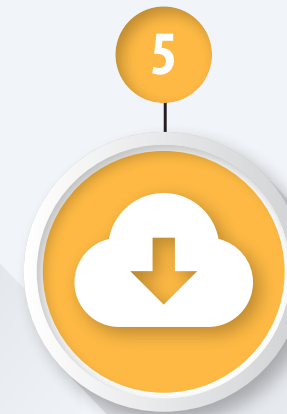
## NTIRHO WA VANHU:

Ku hlanganyela eka mintirho ya sayense leswaku ku antswisiwa vutomi bya vanhu.



## NTIRHO WA KU HLAYISELA RUNGULA:

Swiyenge swa ku avelana mahungu ya S&T exikarhi ka vanhu.



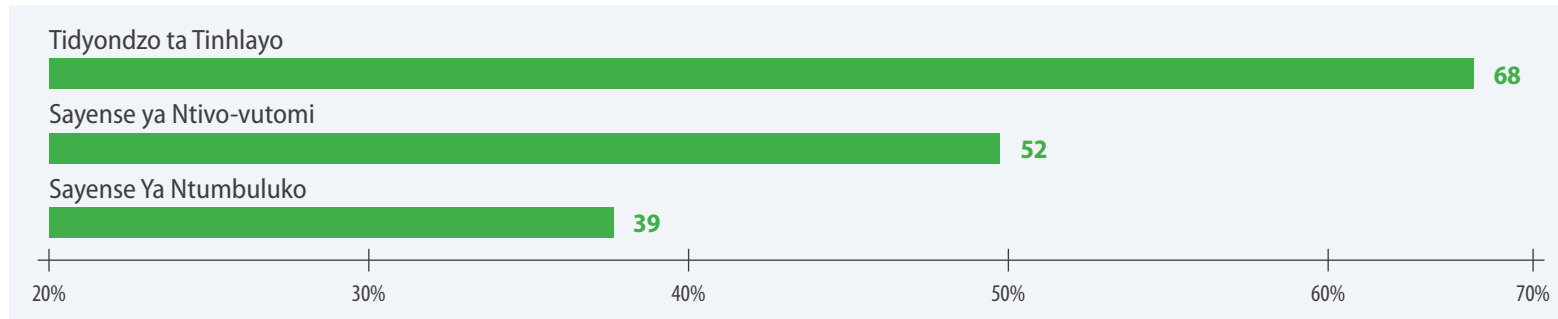
## KU TIRHISANA NI SWIPHEMBEKO SWA LE KA INTERNET:

Ndlela leyi vanhu va yi tirhisaka ha yona Internet.

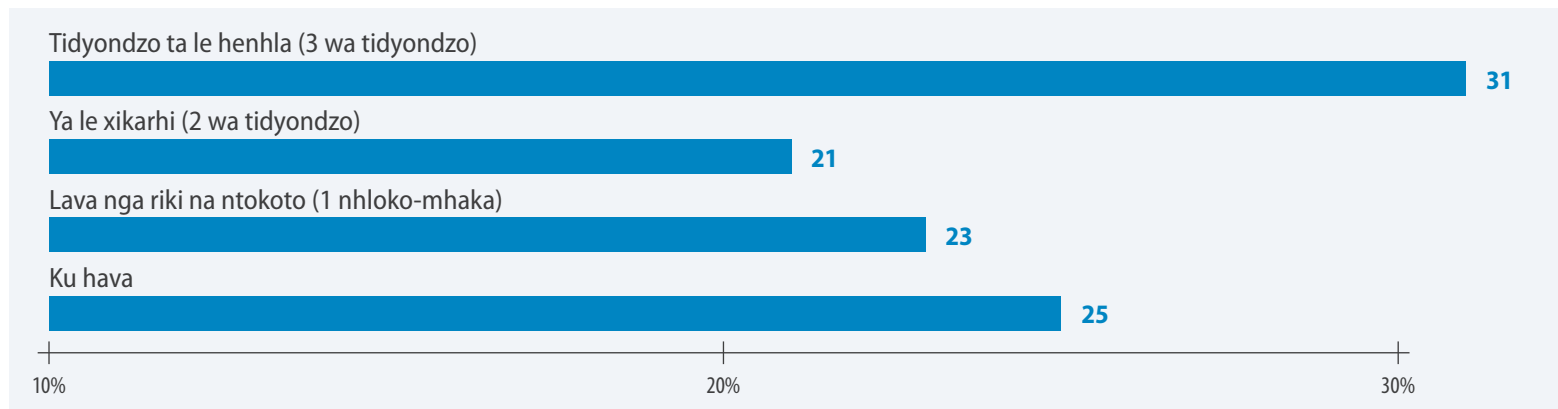
## 10.1 Ku ngehenelela ka vadyondzi: Mpimo wa ku hlangana na tidyondzo ta STEM exikolweni

Vutivi bya sayense ni langutelo ra vanhu hi sayense swa fambisana. Lava va ngeheneleke nkambisiso wa SAPRS va vike hi tidyondzo ta STEM leti va ti hlawuleke leswaku va ta ti dyondza exikolweni endzhaku ka Giredi 9.

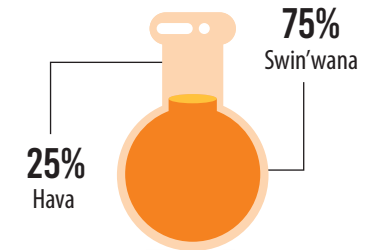
### Tidyondzo ta STEM endzhaku ka Grade 9 (%)



### Xikombo xa Vumbhoni bya STEM (%)



Ku hlangana na tidyondzo tin'wana ta STEM endzhaku ka Giredi 9



**3 eka 10**

wa vanhu lavakulu va ve ni ku hlangana lokukulu ni STEM, va teka vanhu hinkwavo va 3 va STEM lava vutisiweke endzhaku ka Giredi 9




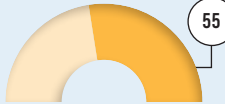













Lava nga ni vutivi lebyikulu bya STEM:

- a va ri ni dyondzo ya le henhla ni nseketelo wa dyondzo ya le henhla ekaya,
- a va huma emindyangwini ya xiyimo xa le henhla ya SES,
- a va ri vantshwa, swichudeni, lava dyondzaka ni lava thoriweke, naswona
- a va tala ku va valungu.

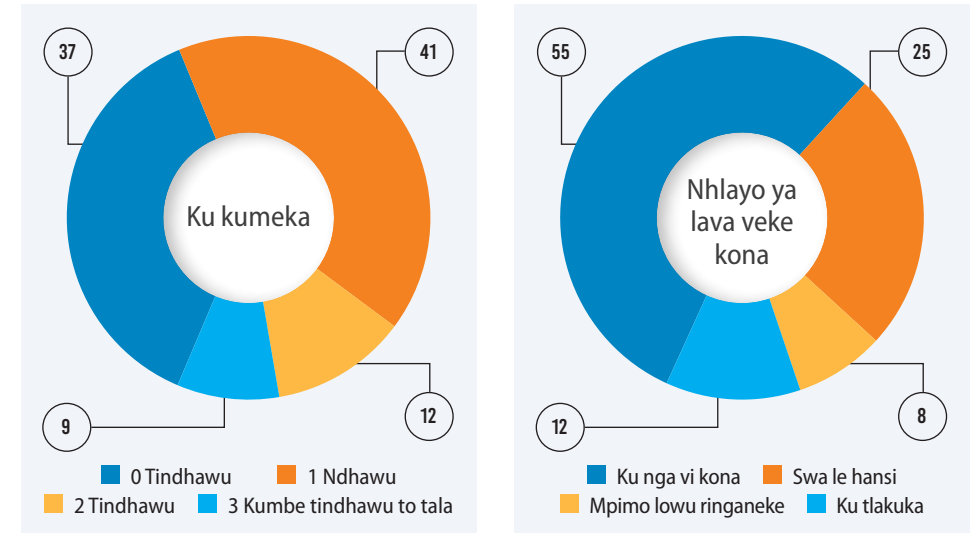
## 10.2 Mintirho leyi sekeriweke eka ku kumeka ni ku va kona eka tindhawu ta S&T

Lava va ngheneleke nkambisiso wa SAPRS va vike hi ta ku kumeka ka tindhawu ta S&T ni mintirho etindhawini ta vona ni loko va ti endzerile. Kwalomu ka n'we-xa-nharhu (37%) wa vaaki a va nga ri na tindhawu ta S&T, to fana ni tilayiburari, timuziyamu kumbe tindhawu ta S&T ekusuhi ni makaya ya vona, kasi ku tlula hafu (55%) a va nga si tshama va ya eka tindhawu ta S&T kumbe eka swiendlakalo swo karhi.

Ku kumeka na ku va kona eka tindhawu ta S&T na mintirho (%)

	Tindhawu ni mintirhya S&T	Ya kumeka endhawini leyi	Ku va kona eminhlanganweni
	Layiburari ya mani na mani	 55	 30
	Mintirhya sayense ya mani na mani, xik. ku basisa, ku famba-famba enhoveni	 14	 18
	Muziyamu	 12	 23
	Ntanga wa swimilana, ntanga wa ntumbulukumbe wa swiharhi, ntanga wa swiharhi, ndhawu ya mati	 10	 26
	S&T ya Ntsindza kumbe Nkombiso	 7	 16

Ku kumeka na ku va kona eka tindhawu ta S&T na mintirho (%)

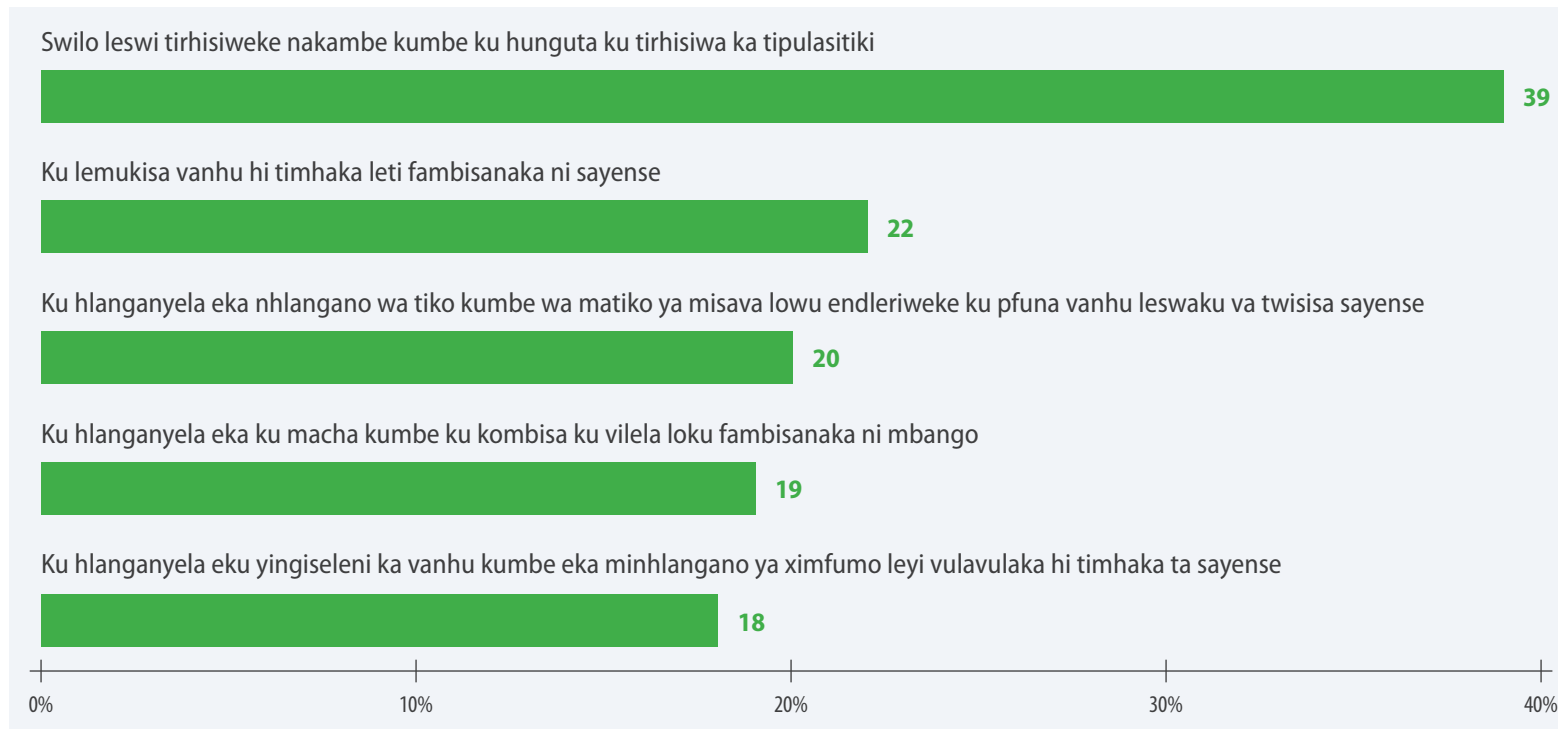


### Lava nga ha vaka kona eka swiendlakalo ni mintirho ya S&T:

- a va ri na dyondzo ya matric na le henhla ka yona, na dyondzo ya le henhla ya le kaya,
- a va huma emindyangwini ya xiyimo xa le henhla ya SES,
- a va tshama emadorobeni, etindhawini ta ximfumo ni leti nga riki ta ximfumo,
- a ku ri vatirhi, swichudeni ni lava dyondzaka,
- a va tshama ekusuhi ni tindhawu ta S&T, naswona a va kuma ni ku tirhisa rungula ro tala ra S&T.

## 10.3 Ku nghenelela ka vaaki

### Ku nghenelela eka migingiriko ya sayense ya vaaki (% minkarhi yin'wana)



#### I vamani lava a va katseka swinene emintirhweni ya tiko?

- Ku hambana ka tinhlayo hi mintlawa leyitsongo a ku ri exikarhi ka 8 na 33.
- Lava a va tala ku va ni ku nghenelela ka le henhla eka mintirho ya sayense ya le mugangeni a ku ri:
  - vanhu lavakulu lava nga ni dyondzo ya matric na le henhla,
  - vatirhi, vadyondzi na vadyondzi, na
  - lava tshamaka eka tindhawu ta ximfumo ni leti nga riki ta ximfumo ta le madorobeni.

#### Munhu un'we eka v a 7 lavakulu

u vike leswaku ku ni mintirho ya sayense leyi endleriwaka vanhu hinkwavo endhawini ya ka vona, yo tanihi ku basisa ni ku famba-famba endhawini ya ntumbuluko



#### Munhu un'we eka va khume

u endla mintirho leyi pfunaka vanhu



#### NTIRHO LOWU TALAKA KU ENDLIWA

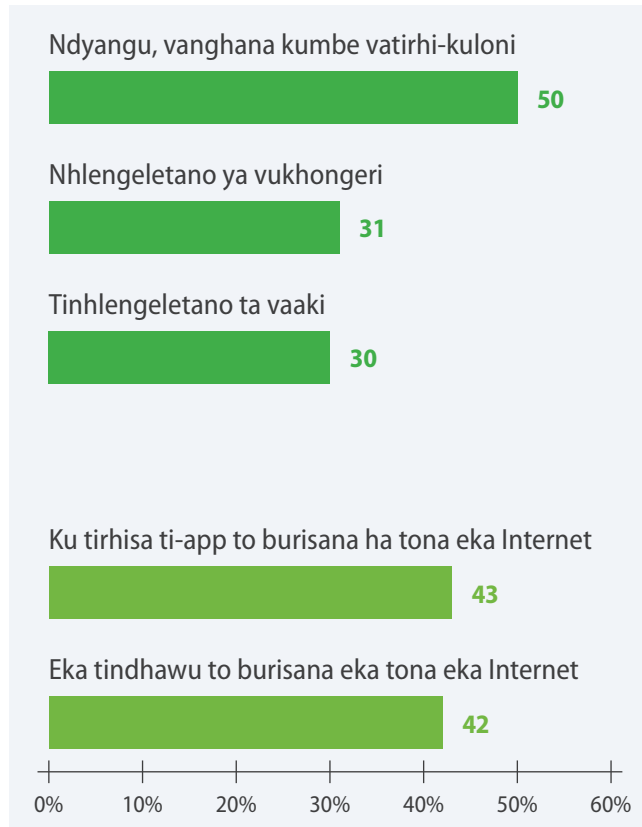
Ku pfuxeta swilo kumbe ku hunguta ku tirhisiwa ka tipulasitiki



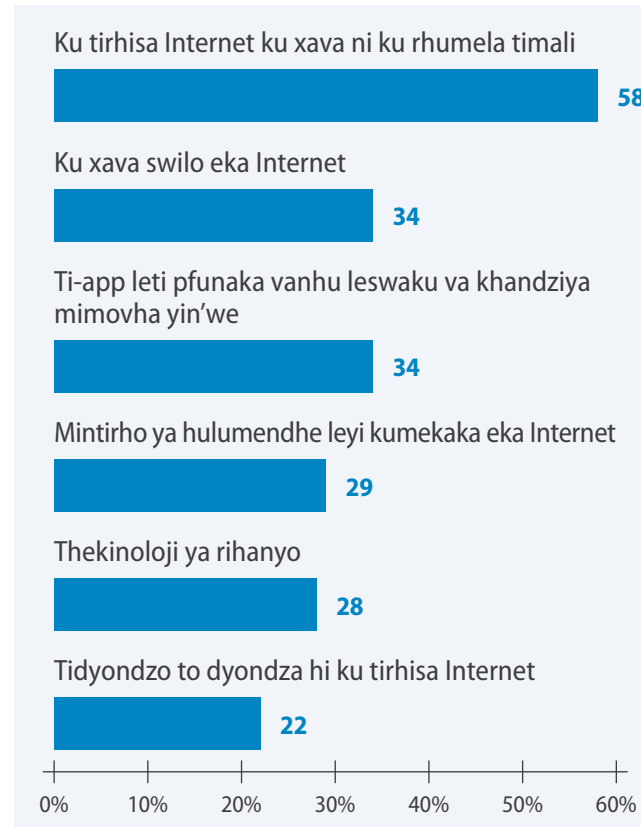
## 10.4 Ku avelana mahungu na ku tirhisa ti-app ta le ka inthanete

Ku engetela eka ku kuma rungula ra swa sayense ni thekinoloji, vanhu va tlele va tirhisa ti-app leti kumekaka eka Internet. A ku ri ni nhlayo yitsongo ya vanhu lava a va ri karhi va rhumelana marungula ni ku tirhisa ti-app ta le ka Internet. Vanhu a va tala ku avelana rungula ra sayense ni thekinoloji ni mindyangu ya ka vona, vanghana kumbe vatirhi-kuloby; naswona fambiselo leri a ri tirhisiwa ngopfu a ku ri Internet banking.

### Ku avelana mahungu: njhani naswona na mani (% minkarhi yin'wana)



### Ku tirhisa ti-app ta le ka Internet leti hlawuriweke (hi minkarhi yin'wana)



### Vanhu vambirhi eka va khume

va tirhisa ti-app ta le ka Internet nkarhi ni nkarhi



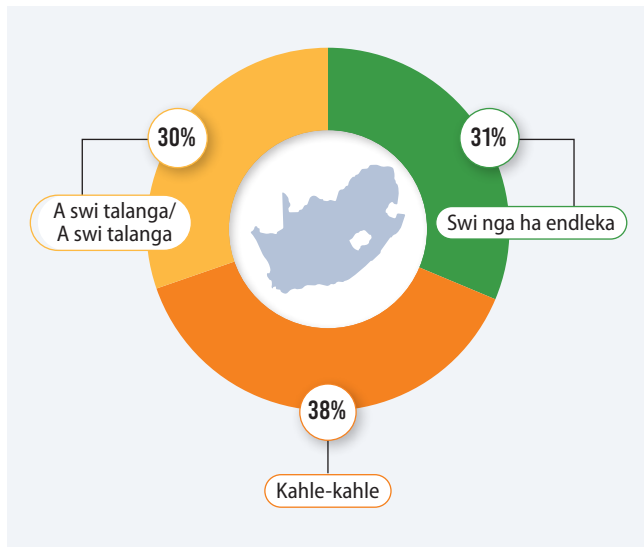
- A ku ri ni ku hambana lokukulu ka minhlawulo, hi mintlawu leyitsongo, ya ku avelana mahungu ku sukela eka 18 ku ya eka 46, ni ya ku tirhisa ti-app ta le ka inthanete ku sukela eka 11 ku ya eka 56, havumbirhi ka swona eka 100.
- Lava va avelanaka rungula ro tala ni ku tirhisa ti-app ta le ka Internet hi xitalo va tala ku:
  - va na dyondzo ya le henhla na nseketelo wa dyondzo ya le henhla ekaya,
  - va na SES ya le henhla,
  - ku va va ri vantshwa, va tirha, va ri swichudeni, ni ku dyondza, ni
  - va tshama etindhawini ta le madorobeni leti nga enawini ni leti nga enawini.
- Vanhu lavakulu va vantima va le Afrika va tala ku rhumela van'wana rungula, kasi vanhu lavakulu va le Indiya/Asia ni valungu va tala ku tirhisa ti-app to karhi eka Internet.

# 11 Langutelo ra ku tinyungubyisa, ku tshembha ni ku rhangisa swilo swa nkoka eka fambiselo ra tiko ra swilo leswintshwa

## Ku tinyungubyisa hi ku humelela ka Afrika-Dzonga eka S&T

Vaaki lava nga ni vutivi bya sayense va seketeriwa hi minkoka leyi amukelaka no seketela endlelo ra rixaka ra vuntshwa. Hambi leswi vanhu lavakulu va 7 eka va 10 a va “tixixima” kumbe “va tinyungubyisa” hi leswi Afrika Dzonga yi swi fikeleleke eka S&T, a va ri ni langutelo lerinene hi leswi va swi fikeleleke loko va swi pimanisa ni swiphemu swin’wana swa misava, laha kotara ya vona ntsena a va pfumela leswaku Afrika Dzonga a yi antswa ku tlula Yuropa na Amerika N’walungu.

### Xana u tinyungubyisa ku fikela kwihi hi leswi Afrika-Dzonga ri swi fikeleleke eka S&T (%)?



### Xana leswi Afrika-Dzonga ri swi fikeleleke eka S&T swi ringanisiwa njhani na swiphemu swin’wana swa misava?

Afrika Dzonga ri antswa ku tlula ...	I tiphesente tingani leti pfumelaka
Swiphemu swin’wana swa Afrika	67%
Yuropa na Amerika N’walungu	25%
Matiko ya le Asia	18%

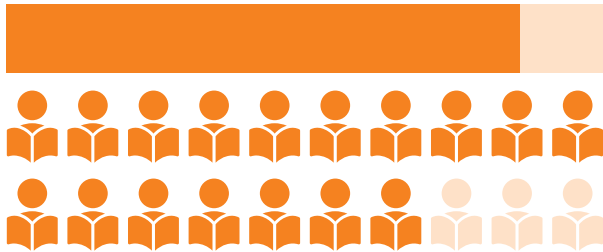
- Swikalo swa le xikarhi, hi mintlawana leyitsongo, a swi hambana-hambana exikarhi ka 24 na 40 eka 100 ya lava tinyungubyisaka ngopfu, na le xikarhi ka 30 na 41 eka 100 ya lava a va vona ku humelela ka Afrika-Dzonga eka S&T ku antswa ku tlula lokuya ka swifundzha leswin’wana hinkwaswo. Leswi swi vula leswaku vanhu va Afrika Dzonga va tala ku va ni langutelo leri fanaka ra ku tinyungubyisa hi leswi va swi fikeleleke eka S&T, ku nga khathariseki leswaku va huma kwihi.
- Lava va vuleke leswaku va tinyungubyisa ngopfu hi leswi va swi fikeleleke eka S&T a ku ri vanhu lavakulu va vantima va le Afrika, lava nga ni dyondzo ya le henhla, lava kumeke nseketelo wo tala wa dyondzo ya le kaya, ni swichudeni ni vadyondzi.
- Lava va nga vona leswaku Afrika-Dzonga ri fikelele swo antswa eka S&T ku tlula matiko man’wana i vanhu lavakulu va vantima va Afrika, lava nga ni dyondzo ya le hansi na lava nga ni nseketelo wa le henhla wa dyondzo ya le kaya, na lava va tshamaka etindhawini ta le madorobeni leti nga ri ki ta ximfumo.
- Hi hala tlhelo, lava a va vona ku humelela ka Afrika-Dzonga eka swa S&T ku nga ri kahle ku tlula ku humelela ka matiko man’wana a va ri vanhu lavakulu va Maindiya/Maasia ni valungu, lava nga ni dyondzo ya le henhla, ni lava tshamaka emakaya ya swigwili swa le ka ntlawa wa le henhla wa SES.

## 11.2 Xitshembiso xa vutshila bya S&T eka vantshwa

Vaaki a va vula leswaku vuswikoti bya sayense ni thekinoloji eka vantshwa byi nga va vuyerisa. Leswi swi rhumela rungula lerinene eka vantshwa mayelana na nkoka na nkoka wa vuswikoti bya S&T.

Vantshwa va fanele ku khutaziwa  
ku dyondza hi S&T

86



S&T yi lunghiselela vantshwa ku langutana ni  
mintlhontlho eka miganga ya ka vona

76

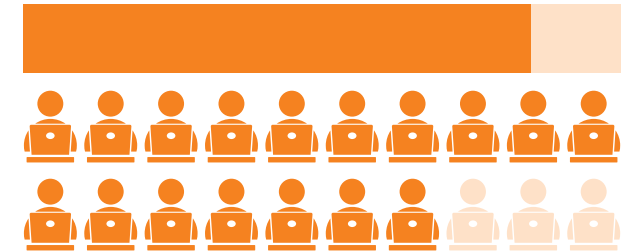


### Swihlawulekisi swa lava va tekaka vuswikoti bya S&T byi tshembisa swinene

- Vanhu va le Afrika Dzonga va tala ku va ni langutelo lerinene hi vuswikoti bya S&T eka vantshwa, ku nga khathariseki leswaku va huma kwihl.
- Lava a va vona onge S&T swi nga va pfuna, a va ri na:
  - dyondzo ya le henhla ka ya le hansi,
  - Xiyenge xa le henhla xa dyondzo ya le kaya.

Vuswikoti byo tirhisa tikhompyuta byi ya byi  
va bya nkoka swinene eka vantshwa

85



Xitifiketi xa S&T xi nyika vantshwa mintirho  
yo tala ku tlula switifiketi swin'wana

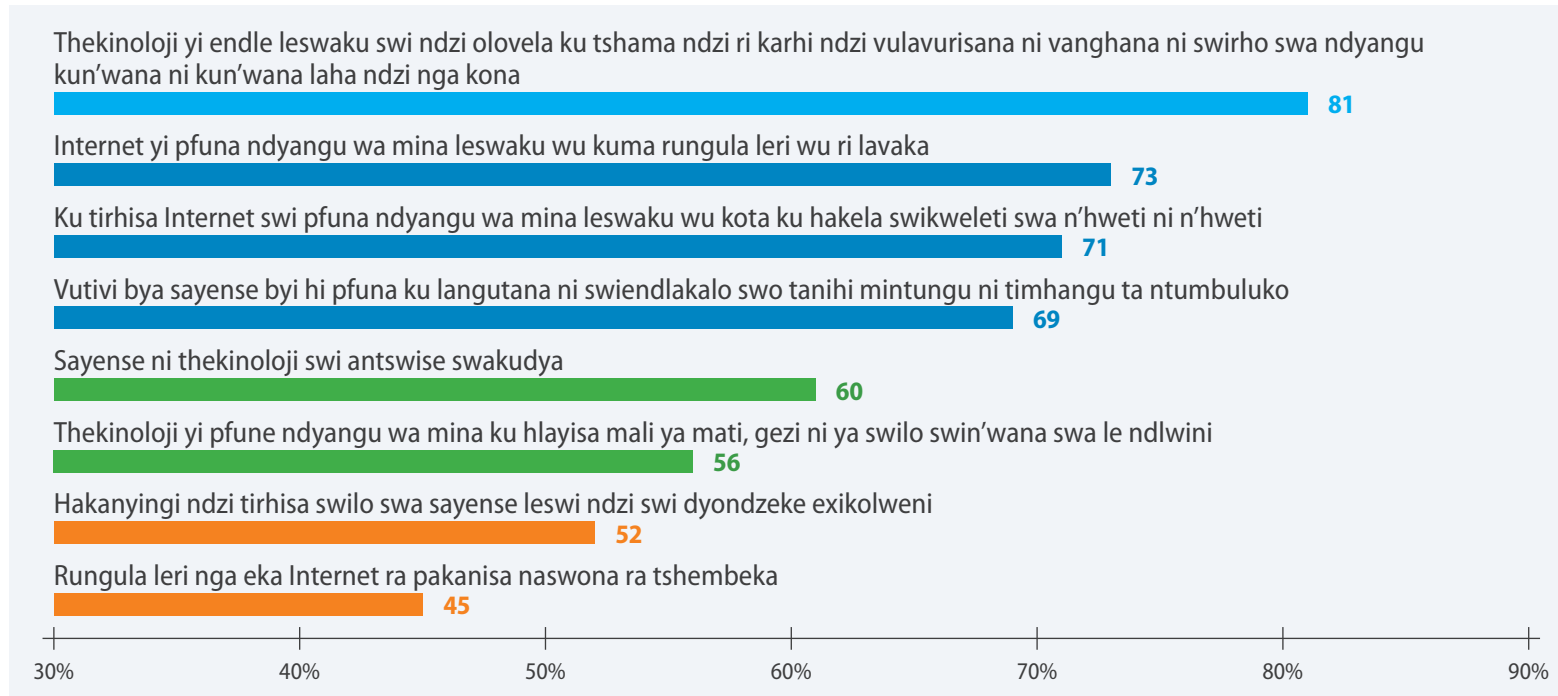
76



## 11.3 Nkoka wa mintokoto ya S&T eka vutomi bya siku na siku

Hi tala ku tlangela nchumu wo karhi loko hi wu teka wu ri wa nkoka.

### Nkoka wa mintokoto ya S&T evuton'wini bya siku na siku (% hi ku pfumelelana)



**NTLHANTLHO WA VUYIMBELERI**  
Ku vulavurisana hi ku olova exikarhi ka ndyangu ni vanghana hi ku tirhisa thekinoloji

**81%**



**NTLHANTLHO WA LE HENHLA WA NTUMBULUKO**  
Ku pakanisa ni ku tshembeka ka Internet

**45%**



**6 eka 10**

vanhu lavakulu lava nga ni S&T leyi antswisaka khwalithi ya swakudya



**60%**

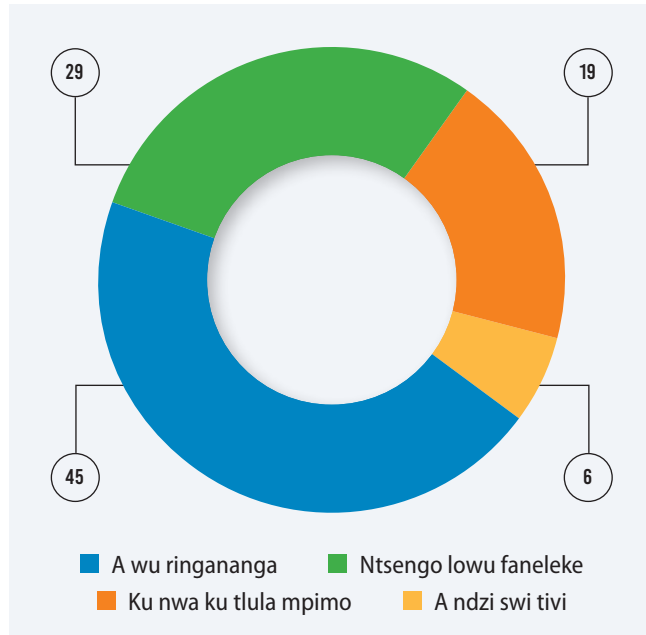
#### I vamani lava a va tlangela ngopfu mintokoto ya swa S&T?

- Vanhu lavakulu va nhungu eka va khume va vula leswaku sayense ni thekinoloji swi endla leswaku va kota ku vulavurisana ni mindyangu ni vanghana va vona, kasi vanhu va nkombo eka va khume va vula leswaku sayense ni thekinoloji swi va pfuna leswaku va kuma vutivi naswona swi va pfuna evuton'wini bya vona bya siku ni siku.
- Vanhu lava nga ehansi ka hafu va pfumerile leswaku rungula leri nga eka Internet ri pakanisile naswona ra tshembeka.
- Lava va tekeke mintokoto ya S&T yi ri wa nkoka:
  - a nga ri na dyondzo ya le hansi na dyondzo ya le henhla ya le kaya,
  - a va ri vantshwa, swichudeni ni lava dyondzaka, naswona
  - va ni vutivi byo tala hi sayense ni thekinoloji ni ku tsakela ku yi dyondza.

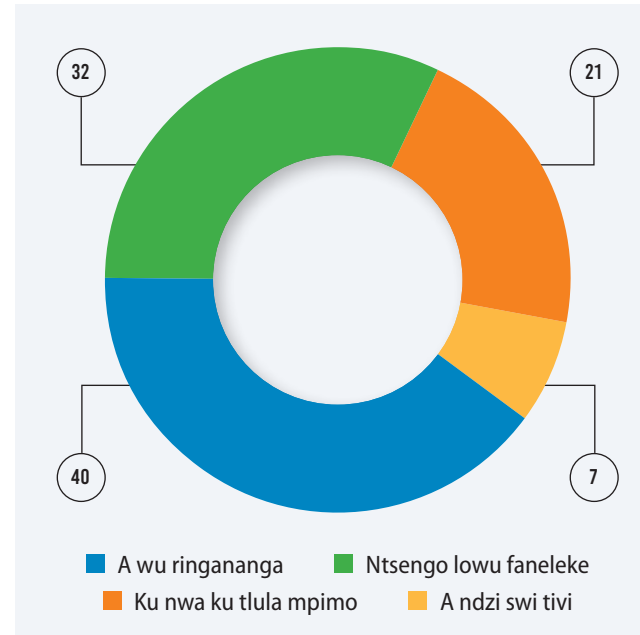
## 11.4 Nseketelo wa mfumo wa ndzavisiso wa sayense na thekinoloji R&D

Mavonelo ya vanhu hi vuvukisi bya ndzavisiso ni nhluvukiso (R&D) ya komba mfumo ndlela leyi mali yi nga aviwaka ha yona. Vanhu a va vona onge mali leyi hulumenthe ni mabindzu lamakulu va yi tirhisaka eka R&D eka S&T yi fanele yi tshama yi ri kona kumbe yi tlakuka.

Tihakelo ta mfumo eka R&D (%)



Timali leti tirhisiwaka hi mabindzu eka R&D (%)



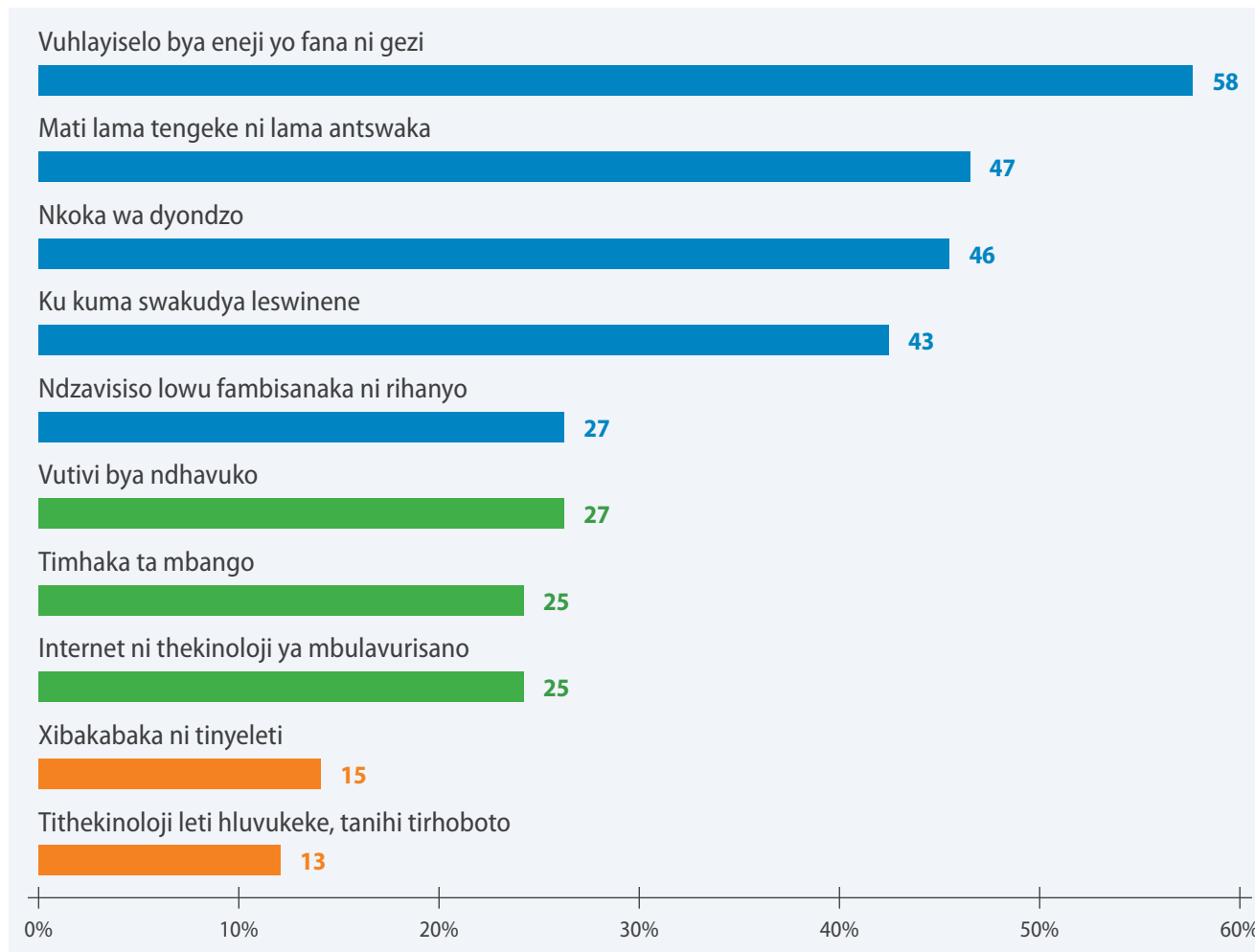
### Swihlawulekisi swa lava a va khumbeka ngopfu hi R&D leyi a yi ri ehansi

- Nseketelo wa mali ya R&D ya mfumo eka S&T wu ve ni ku hambana lokukulu, hi mintlawa leyitsongo, ku suka eka 31 ku ya eka 68 eka 100. Leswi swi kombisa leswaku vanhu va ni mavonelo lama hambaneke.
- Lava a va khumbeka ngopfu hi leswaku tilevhele ta sweswi ta mali ya R&D a ti ri ehansi ngopfu a ku ri:
  - lava nga ni tidyondzo ta le henhla,
  - lava va nga eka ti-quintile ta SES leti fuweke, na
  - Valungu, Makhaladi, Maindiya/ Maasia lavakulu.

## 11.5 Swilaveko swa ndzavisiso wa S&T eAfrika Dzonga

Eka nxaxamelo wa timhaka ta nkoka ta sayense ni thekinoloji ta manguva lawa, vanhu va hlawule tindhawu ta mune ta vulavisisi leti va ehleketaka leswaku hulumenthe yi fanele yi ya emahlweni yi ti seketela. Swilo leswi a swi rhangisiwa ngopfu a ku ri mphakelo wa gezi, mphakelo wa mati ni dyondzo ya xiyimo xa le henhla; kasi leswi a swi nga rhangisiwi ngopfu a ku ri swilo swa le mpfhukeni ni tinyeleti ni thekinoloji leyi hluvukeke yo tanihi tirhoboto.

### Tiphurojeke ta ndzavisiso ta Afrika-Dzonga eka timali ta ndzavisiso ta nkarhi lowu taka (%)



### NCHUMU WA VUKHONGERI LOWU NGA WA NKOKA

Vuhlayiselo bya gezi

58%



### KU RHANDZA KU ENDLIWA SWINENE

Thekinoloji leyi hluvukeke, yo tanihi tirhoboto

13%



- Swilo swa ntlhanu leswi rhangaka emahlweni eka ndzavisiso leswi nga ta hakeleriwa enkarhini lowu taka (switina swa wasi), leswi hlawuriweke hi vanhu, swi tekiwa swi ri swa nkoka naswona swi ri swa xihatla. Ti yimela mintlhontlho ya vanhu ya manguva lawa, leyi vuyelo bya yona byi nga xiphemu xa mintokoto ya vanhu ya siku na siku.
- Nxaxamelo wa vumbirhi wa swilo leswi rhangaka emahlweni (mimpfampfarhuto ya rihlaza) wu nga hlamuseriwa tanihi “wa nkoka, kambe a hi wa xihatla”.
- Ntlawa wa vunharhu wa swilo leswi rhangaka emahlweni wu wela eka ntlawa wa ndzavisiso wa “matilo ya wasi”, laha swikombelo swa xiviri swi nga vonakiki hi ku hatlisa eka vanhu.

# 12 Vuxaka bya vanhu va Afrika Dzonga na sayense

Eka yin'wana ni yin'wana ya tinhlayo-ntsongo ta 27 leti tivivaka, hi hlayele (i) avhareji ya mpimo wa xikombo (eka 100), na (ii) ku hambana ka mpimo, hi ku hlayela ku hambana exikarhi ka mpimo wa le henhla ni wa le hansi eka mintlawana-ntsongo yo hambana-hambana.

## SWIPIMELO SWA LE HENHLA A SWI ENDLE KU RINGANA NI SWIPIMELO SWA:

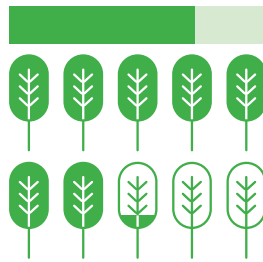
Xitshembiso xa vutshila bya S&T eka vantshwa

78



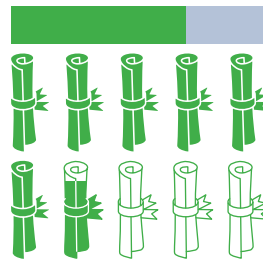
Ku khathala hi mbango

72



Ku tshemba rungula ra S&T leri humaka etiyunivhesiti

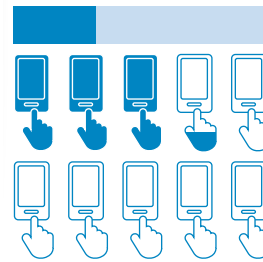
68



## SWIPIMELO SWO BASA SWA LE HENHLA A SWI HLAMUSELA SWIKOMBISO SWA:

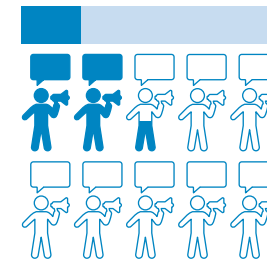
Ku tirhisa ti-app ta le ka Internet

32



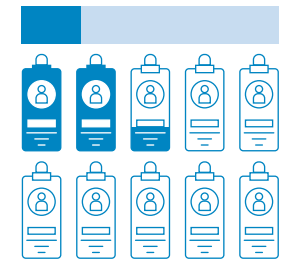
Mintirho ya le ndhawini ya ka hina

23



Ku ya eminkhubenyi leyi nga ta ku tsakisa

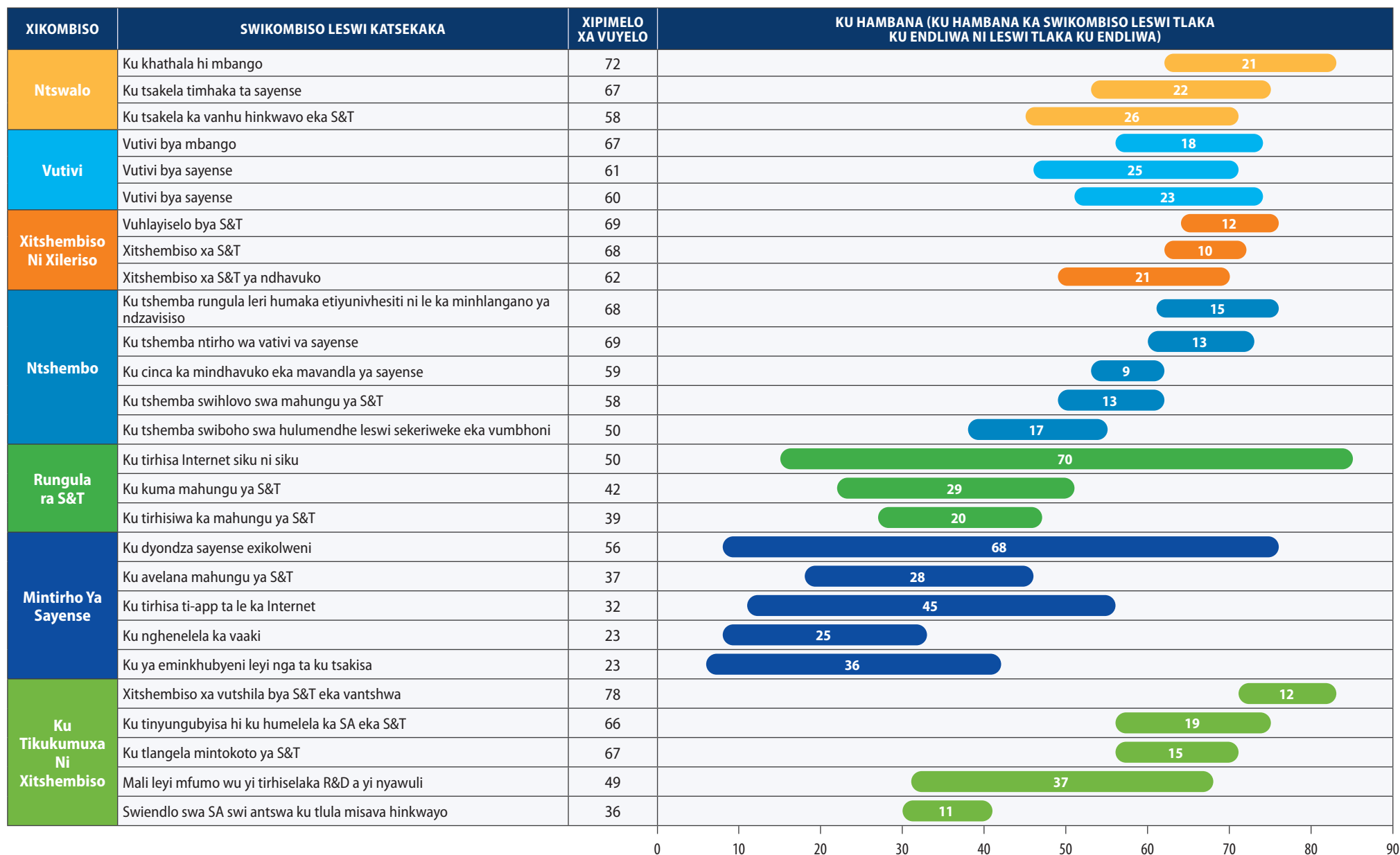
23



Ku hambana ni sweswo, ku avana ka timaraka a ku ri ehenhla swinene eka matirhiselo ya siku ni siku ya Internet (70) ni le ka tidyondzo ta STEM ta le xikolweni (68); naswona a ku ri ehansi swinene eka ku tshembiwa, ku tshembisa ni ku va ni langutelo ro sihalala. Ku hambana loku nga nyawuriki, loku hi ku vulaka mimpimo ya ku ringana, ku kombisa leswaku mavonelo ya vanhu ma fana, ku nga khathariseki ku hambana ka vanhu hi ku ya hi swiyimo. Ku hambana lokukulu ka tinhlayo, loku vuriwaka ku hambana ka mimpimo, ku kombisa ku nga ringani loku vangiwaka hi ku hambana ka vanhu hi ku ya hi ntshamisano wa vanhu lavakulu.

Kutani hi tumbuluxe "fingerprint" yo hlawuleka ya vuxaka bya vanhu va Afrika Dzonga na sayense hi ku kombisa mpimo wa le xikarhi, xikan'we na ku hambana ka mpimo wa yin'wana na yin'wana ya mimpimo, leyi kombisaka hi ndlela yo olova ku hambana ka vutivi bya hina bya sayense, mavonelo ya hina na mimpimo ya ku nghenelela ka hina.

## 12.1 Vutivi bya sayense, malangutelo ni swikombiso swa ku nghenelela, mimpimo, mpimo wa le xikarhi, ku hambana ka mpimo



## 12.2 Ku avanyisiwa ka swipimelo hi mintlawwa ya mune

Leswaku hi twisisa ku hambana loku nga kona eka ndlela leyi vanhu va langutaka sayense ha yona, hi kambisise nhlayo-xikarhi ni ku hambana loku nga kona eka yin'wana ni yin'wana ya tindlela leti. Hi vumbe swiyenge swa le henhla ni swa le hansi (hi ku tirhisa 50 tanihi xiringaniso), ni ku hambana-hambana lokukulu (kumbe ku hambana-hambana) ni ku hambana-hambana loku nga nyawuriki (kumbe ku ringanana) ka swiyenge (hi ku tirhisa 20 tanihi xiringaniso). Hi vumbe mintlawwa ya mune.

### MIANAKANYO YA VANHU LAVA RINGANAKA LAVA NGA NI SWIPIMELO SWA LE HENHLA SWINENE

- Ku tlangela mintokoto ya S&T
- Ku tinyungubyisa hi ku humelela ka SA eka S&T
- Xitshembiso xa vutshila bya S&T eka vantshwa
- Xitshembiso xa S&T
- Vuhlayiselo bya S&T
- Ku tshemba ntirho wa vativi va sayense
- Ku tshemba rungula leri humaka etiyunivhesiti ni le ka minhlangano ya ndzavisiso
- Ku tshemba swihlovo swa mahungu ya S&T
- Ku cinca ka mindhavuko eka mavandla ya sayense

### MIANAKANYO YO HAMBANA LEYI NGA NI SWIPIMELO SWINENE

- Vutivi bya sayense
- Vutivi bya sayense
- Ku dyondza sayense exikolweni
- Vutivi bya mbango
- Ku khathala hi mbango
- Ku tsakela ka vanhu hinkwavo eka S&T
- Ku tsakela timhaka ta sayense
- Xitshembiso xa S&T ya ndhavuko



### SWIPIMELO SWO HAMBANA LESWI NGA NI SWIPIMELO SWA LE HENHLA LESWI NGA EHANSI

- Ku tirhisa Internet siku ni siku
- Ku tirhisa ti-app ta le ka Internet
- Ku kuma mahungu ya S&T
- Ku tirhisiwa ka mahungu ya S&T
- Ku ya eminkhubenyi leyi nga ta ku tsakisa
- Ku avelana mahungu ya S&T
- Mali leyi mfumo wu yi tirhiselaka R&D a yi nyawuli

### MAPHIKELELO YA KU RINGANA LAWANA NGA NI SWIPIMELO SWA LE HENHLA LESWI NGA EHANSI

- Swiendlo swa SA swi antswa ku tlula misava hinkwayo
- Ku tshemba swiboho swa hulumendhe leswi sekeriweke eka vumbhoni

# 13 Mimbuyelo yo tlakusa vuxaka bya vanhu na sayense eAfrika Dzonga



1

## NTIRHO WA SAYENSE WU FANELE WU FAMBISANA NI SAYENSE NI VANHU

Ndzavisiso lowu, xikan'we na ndlela ya DSI ya nongonoko wa ku nghenelela ka sayense, yi le ndzeni ka xivumbeko xa sayense-ehlengoletanweni lexi xiyekaka hi mathelo mambirhi na ku vulavurisana ka vuxaka exikarhi ka sayense na vaaki, xikan'we na mintirho ya vanhu na mavandla.



2

## HI FANELE HI CINCA NDLELA LEYI HI HLAMUSELAKA VANHU VA LE AFRIKA DZONGA HA YONA

Mavonele ya Maafrika Dzonga ya ehleketeleriwa, ya tekeriwa enhlokweni, ya ringaniseriwa, naswona ya kombisa ku lemuka ka nhluvukiso wa S&T. Kwalomu ka hafu ya tindlela leti kambisisiweke, vanhu va kombise mavonelo lama fanaka ku nga khathariseki leswaku va huma kwihi. Eka tindlela tin'wana, a ku ri ni ku hambana-hambana ka tinhlamulo ta vanhu.



3

## A SWI TIKONI KU KUMA VUTLHARI BYA SAYENSE

Minongonoko ya vaaki ya vutivi bya sayense yi fanele ku nyiketwa hi ku tirhisa tindlela to tala ta ndhavuko na ta vuhaxi bya vanhu, ku nghenisa sayense leyi nga xiphemu xa ntokoto wa vanhu eka mbulavurisano wa vaaki.

**4****KU ENDLIWA KA VUTIVI NI VUTIVI NI KU AKA VANHU LAVA HLAKELEKA VUTIVI NI VUTIVI**

Mpimo na ku fikeleleka ka minongonoko ya sweswi ya ku nghenelela ka sayense swi fanele ku ndlandlamuxiwa, naswona minongonoko leyintshwa leyi nga na vundzeni lebyi faneleke na ku nghenelela yi fanele ku sunguriwa no tivisiwa hi tindlela to hambana. Minongonoko leyi yi fanele ku va na xikongomelo xo nghenisa ndhavuko wa ku lava ku tiva na ndzavisiso wa sayense eka vaaki.

**5****VUTIVI BYA S&T, NTHAVELO WA S&T NI KU KANAKANA KA S&T SWI HAMBANE KANAKANA**

Ku languta ngopfu ku tsakela ku nga ha va nchumu lowu pfumelelanaka ni ku nghenelela. Leswi swi nga ha endla leswaku ku va ni ndzhendzeleko wa xiviri naswona swi nga ha pfuna ni ku hundzisa mimbuyelo yin'wana eka magoza man'wana lama kambisisiweke eka dyondzo leyi, yo tanihi vutivi ni ku khathala.

**6****VUYIMBELERI BYA VUYIMBELERI NI VUTIHLAMULERI BYA LE MINDYANGWINI**

Eka nkambisiso lowu hinkwawo, nchumu lowu xiyekaka ngopfu a ku ri nseketelo wa le kaya wa dyondzo hi ku khutaza ku hlaya, ku endla ntirho wa le kaya ni ku bula hi mahungu, ku katsa ni ku pasa kahle ni ku dyondza tidyondzo ta sayense exikolweni. Nseketelo wa dyondzo ya le kaya wu kombisa nkoka wa ku navela ku tiva ni ku aka vutivi exikarhi ka switukulwana.

**7****MAANAKANYO YA XITSEMBISO XA, NA KU TIKHOMA NI KU TSEMBEKA EKA S&T SWI RINGANA HI NTUMBULUKO**

Ku tiyisisa na ku aka ehenhla ka mavonelo lawa swi lava ku tiyisisa endlelo ra ndhavuko leri tlangelaka, ri tlangelaka no tlakusa S&T. Hi fanele ku tumbuluxa ndhawu ya ndhavuko leyi kombisaka maendlelo yo teka swiboho lama sekeriweke eka vumbhoni, minjhekanjhekisano, ku xopaxopa ni ku kanetana ka mianakanyo.

**8****TINDLELA TA VUTIVI BYA SAYENSE NI KU HLANGANYEKA, KU HLANGANYEKA NI KU TIRHISIWA KA RUNGULA RA SAYENSE NA TIKHOMBO SWA HAMBANA HI NTIRHO WA SWONA**

Swihlawulekisi leswikulu leswi kombisaka ku hambana loku i dyondzo, xiyimo xa ikhonomi na ku va xichudeni kumbe mudyondzi. Ku ndlandlamuxa mbulavurisano wa sayense na ku nghenelela hi tindlela to hambana-hambana, ku suka eka phepha ku ya eka vuhaxi na swihangalasa-mahungu, swi fanele ku khutaziwa na ku nyikiwa matimba.

**9****KU ENDLIWA KA VUTIHLAMUSERI BYA S&T**

Vanhu va kwalomu ka 75 wa tipesente va kota ku nghena eka Internet. Vanhu va tshemba mahungu ya sayense ni thekinoloji lama haxiwaka eka thelevhixini ni le ka xiya-ni-moya, kambe va ni vuxiya-xiya malunghana ni mahungu ya sayense ni thekinoloji lama haxiwaka eka ti-Web site to endla xinghana eka Internet. Rungula ra S&T ri fanele ku hundziseriwa hi tindlela leti twisisekaka hi ku olova, ngopfu-ngopfu eka thelevhixini na xiya-ni-moya.

**10****KU HAMBANA LOKUKULU EKA MATIKHOMELO YA KU NGHENELELA KA SAYENSE KA HA RI KONA KAMBE KU NGA KUCETERIWA HI NDLELA LEYINENE HI KU TLAKUSA VUTIVI BYA SAYENSE NA KU TSAKELA NA KU HLULA SWIRHALANGANYI SWA XIVUMBEKO KU FIKELELA**

Hi ntolovelo, ku katseka ka sayense a ku nga nyawuli eka tinxaka hinkwato ta ku katseka. Mapfumba yo tlakusa ku tirhisiwa ka mahungu, ku tsakela ni vutivi, swin'we ni matshalatshala yo tlakusa ku fikeleleka ka tindhawu ni swiendlakalo swa S&T, swi languteriwe ku va ni vuyelo lebyinene eka mpimo wa ku nghenelela ka sayense.

**11****KU DYONDZISA VANHU HI VUYELO BYA VUTIVI NI VUTIVI BYA XIKWEMBU**

Ku na xilaveko xa matshalatshala yo vulavula, ku tivisa, ku dyondzisa, ku tlangela, na ku endla leswaku vanhu va lemuka hi tlhelo ra S&T eka vaaki vo tala.

# Tinhlamuselo

Department of Science and Innovation (DSI) (2024) The South African Public Relationship with Science 2022 Survey Results. Yi unghiseleriwe hi Human Sciences Research Council leswaku Department of Science and Innovation. Pitori: HSRC








Department of Science and Innovation (DSI) (2021) Science Engagement Monitoring and Evaluation Impact Indicator Framework. Yi lunghiseleriwe hi Human Sciences Research Council leswaku Department of Science and Innovation. Pitori: HSRC

Department of Science and Technology (DST) (2015) Science Engagement Strategy. April leyi fikeleriweke 2023, [https://www.dst.gov.za/images/Science\\_Engagement\\_Strategy\\_-\\_SES.pdf](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. Ku Nghena Hi May 2023, [https://www.dst.gov.za/images/2019/White\\_paper\\_web\\_copyv1.pdf](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. April leyi fikeleriweke 2023, [https://www.dst.gov.za/images/DSI\\_Science\\_Engagement\\_MEFFINALREPRONW3b\\_003.pdf](https://www.dst.gov.za/images/DSI_Science_Engagement_MEFFINALREPRONW3b_003.pdf)

## Ndzawulo ya Sayense na Nhluvukiso

-  Muako wa No. 53 (Nyangwa ya le Dzongeni ya CSIR), Meiring Naudé Road, Brummeria, Pretoria
-  Nkwama wa munhu hi yexe X894, Pitori
-  +27 12 843 6300
-  +27 12 349 1030
-  dsigovza
-  [www.facebook.com/dsigovza](http://www.facebook.com/dsigovza)
-  [www.dst.gov.za](http://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](http://www.facebook.com/HumanSciencesResearchCouncil)
-  [www.hsrc.ac.za](http://www.hsrc.ac.za)

Ku hundzuluxela ka: Lain Transcriptions (Pty) Ltd  
Ku tsala ni ku hlela hi: Ink Design Publishing Solutions  
Ku mpfampfarhuta xifunengeto hi: Ink Design Publishing Solutions



**gezi** Eskom Tiasidi Tiselfoni thekinoloji  
 Mbango ya digito Mianakanyo  
 xigwitsirisi Formulas Moya lowu nga kona  
 ku tumbuluxa mintirho nkarhi Ku sasekisa miri  
**Swakudya** Ku endla nhluvuko  
 ketlele Tikhemikhali **swihlovo** vutlhari  
 Vutshunguri muchini GPS Tintambhu mimepe  
 vuyimbeleri **Maxelo migodi**  
**switirho** Ku hisa Miri wa munhu  
 HiFi vukhongereri xiya-ni-moya  
 vanhu moya Ku basisa Minkambisiso  
**tinyeleti** tibomo mbulavurisano Rungula  
 leyi endliweke hi munhu  
 Ikhonomi **Xitukulwana** muako  
 Swiboho leswi u nga swi endlaka  
**Mindzilo** Lwandle Miako ntumbuluko  
 Swipikara swa le tindleveni

mimovha Misava phepha swimilana  
**Eneji** CD nhluvuko ATM Tilaboratori  
 ku endla xinghana eka Internet eneji Swa-tsakisa  
**LCD** mati leyikulu **AI** ku-twisisa  
 nsimbi Vutshila ni ndhavuko  
 Xirhendzevutana switirhisiwa **Michini** Moya  
 IR Tiatomo  
 ku-humelela mali tinhlayo tikhampani  
**Vutshila byo endla swilo**  
 5G Vahlapfa 4IR **swakudya**  
 nsimbi **Gasi** Ku tshwa tipulagi  
 Swivumbiwa leswi hanyaka Petirolo  
 Switirhisiwa swa le ndlwini ntirho wa le bangi  
**ngati** Tikhemikhali DNA  
 bazi tselfoni ku endla xinghana eka Internet  
 Dyambu ni tipulanete leti ri rhendzeleke  
 Vungoma Switirhisiwa swo fulela Mahanyelo  
 Ku karhateka **Sayense ya ntivo vutomi**

