



# **MORTI INFANTILI, MORTI FETALI E CAUSE NECROLOGI CONDIVISE: IMPLICAZIONI E UNA NUOVA PROSPETTIVA ANALITICA SULLA MORTALITÀ INFANTILE**

## **ARTIGO ORIGINAL**

RAMALHO JUNIOR, Alvaro <sup>1</sup>

RAMALHO JUNIOR, Alvaro. **Morti infantili, morti fetali e cause necrologi condivise: implicazioni e una nuova prospettiva analitica sulla mortalità infantile.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Anno. 07, ed. 06, vol. 01, pag. 164-194. Giugno 2022. ISSN: 2448-0959, Link di accesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/salute/cause-necrologi-condivise>, DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/salute/cause-necrologi-condivise

## **RIEPILOGO**

Nel biennio 2018/2019, è stato riscontrato che circa il 64% dei decessi infantili nello Stato di Espírito Santo, in Brasile, deriva da cause necrologi comuni alle morti fetali, qualificando come eventi tipici che si escludono a vicenda, in cui il verificarsi di uno dei esse esclude sintomaticamente il verificarsi dell'altro per la stessa causa necrologi, stabilendo così un rapporto inesorabile di esclusione dell'interdipendenza, associando inversamente le occorrenze tra di loro. Sollevare la domanda sulle implicazioni di tale rapporto nella prospettiva analitica del fenomeno della mortalità infantile, questione che è diventata il filo conduttore nello svolgimento di questo lavoro. Da cui ha formulato l'obiettivo di analizzare questo rapporto al fine di svelare la complessità del fenomeno della mortalità infantile, portando alla luce nuovi elementi fino ad allora sconosciuti. In questo senso, come base metodologica per l'analisi empirica, incentrata sullo Stato dell'Espírito Santo,

---

<sup>1</sup> Dottorato (UNICAMP), Master (UFMG), Laurea (UFMG). ORCID: 0000 0003 1692 8666.



ha formulato un modello teorico/concettuale che consente l'analisi simultanea dei due eventi, considerandoli concettualmente differenziati, tuttavia correlati, dimostrando empiricamente l'esistenza di una dinamica ciclica intrinseca al fenomeno, sostenuta da forze endogene originate dalla relazione di interdipendenza escludente, risultanti dalla condivisione di cause necrologi tra morte neonatale e fetale. Pertanto, in risposta alla domanda guida, si è concluso che fosse urgente ripensare l'analisi della mortalità infantile, rompendo la tradizione ristretta alla sola morte dei bambini di età compresa tra 0 e 1 anno, a rischio di errori grossolani nella interpretazione della realtà. Secondo l'obiettivo delineato, ha analizzato l'interazione tra questa dinamica endogena e le forze esogene provenienti da fattori strutturali restrittivi (povertà, servizi igienico-sanitari, ecc.), rivelando nuovi elementi inerenti alla complessità del fenomeno, come, ad esempio, sull'azione ibrida di fattori esogeni ed endogeni nel determinare i tassi di mortalità infantile, tra gli altri. Infine, legando insieme i vari punti discussi, questo lavoro dimostra la validità della tesi che individua nell'interazione tra morti fetali e morti infantili per cause comuni necrologi, l'origine di forze endogene autonome, a supporto di una dinamica ciclica endogena, attraverso la quale si irradia i suoi effetti nocivi in tutto l'universo della mortalità infantile, alterando sistematicamente gli scenari della realtà.

Parole chiave: Mortalità infantile, Mortalità fetale, Cause necrologi condivise, Dinamiche cicliche endogene.

## 1. INTRODUZIONE

Dalla lettura preliminare dei dati raccolti sulla piattaforma DATASUS/MS sulla mortalità infantile nello Stato di Espírito Santo, è stato riscontrato (biennio medio 2018/19) che 375 decessi di nati vivi derivano da cause necrologi comuni alle morti fetali, corrispondenti al 64% di tutte le morti infantili. Allo stesso tempo, è stato riscontrato che tutte le cause necrologi di morte fetale, senza eccezioni, (malattie,

RC: 120661

Disponibile in: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/salute/cause-necrologi-condivise>



malattie, anomalie congenite, ecc.) hanno causato anche la morte di nati vivi. Ovvero, per le stesse cause comuni di necrologi sono risultate in totale 862 morti (375 morti nati vivi e 487 morti fetali), corrispondenti all'80% delle 1.080 morti fetali e infantili avvenute, un numero senza dubbio spaventoso di decessi causati dai stessi fattori causale.

Più importante del numero espressivo in termini assoluti, è il fatto che, condividendo le stesse cause necrologi, le morti fetali e infantili assumono la condizione di “eventi mutuamente esclusivi”, in cui il verificarsi di uno di essi, implica sintomaticamente il “nessuna occorrenza” dell'altro, per la stessa causa necrologi, poiché quest'ultimo è solo letale; o prima o dopo la nascita. Se prima, causando la morte del feto; se successiva, la morte di un neonato vivo.

Da questo legame si stabilisce una relazione naturale ed inesorabile tra il verificarsi dei due eventi, caratterizzando quella che può essere definita una relazione di interdipendenza escludente, in cui il verificarsi, ad esempio, di una morte fetale, esclude sintomaticamente la possibilità del verificarsi di una morte infantile per la stessa causa del necrologio. D'altra parte, il verificarsi di una morte infantile risultante da una certa causa necrologio condivisa implica il non verificarsi di una morte fetale, poiché la causa necrologio ha cessato di essere letale durante il periodo gestazionale, venendo a manifestarsi come tale dopo la nascita del bambino, causando la morte del neonato.

Vale la pena ricordare che questa non è una relazione inversa di dipendenza probabilistica causa/effetto; cioè che il verificarsi di uno degli eventi dipende dal non verificarsi dell'altro, ma da un'associazione inversa di “esclusione post-fatto”, nella condizione di eventi mutuamente esclusivi; cioè, il verificarsi di uno degli eventi, esclude il verificarsi dell'altro, in questo caso, per la stessa causa necrologi.

Data l'espressività numerica e le relazioni di interdipendenza che si instaurano naturalmente e inesorabilmente tra i due eventi, sarebbe ragionevole supporre che

RC: 120661

Disponibile in: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/salute/cause-necrologi-condivise>



tali specificità avrebbero in qualche modo implicazioni per la prospettiva analitica del fenomeno della mortalità infantile nel suo complesso.

Alla ricerca di risposte, dopo un'ampia ricerca bibliografica sulle principali piattaforme di salute digitale: *SciELO*, Biblioteca Virtuale della Salute, consultazione di manuali del Ministero della Salute (MS), tesi accademiche, ecc., non è stato trovato alcuno studio sulle interrelazioni tra i due eventi ; anzi, nemmeno menzionato, anche se di sfuggita, a dimostrazione di un totale disinteresse, o scarsa conoscenza dell'argomento.

Per di più, il disinteresse per l'analisi era evidente anche in tema di mortalità fetale in generale, come riconosce lo stesso Ministero della Salute:

Com relação à mortalidade fetal, são poucos os estudos e análises disponíveis na literatura e estatísticas brasileiras, reflexo da baixa visibilidade, interesse e compreensão de que esse evento é, em grande parte, prevenível por ações dos serviços de saúde e, ainda, da baixa qualidade da informação. (BRASIL; Ministério da Saúde, 2009; p. 13)

A rafforzare questa constatazione, Florêncio, et al.(2021), in un'ampia ricerca bibliografica condotta con l'obiettivo di identificare i fattori associati alla mortalità infantile più citati negli studi preparati dai più diversi autori (totale di 5.716 articoli), concentrandosi su varie regioni del paese, hanno riscontrato che la prematurità, il basso peso alla nascita, la scolarizzazione materna e le malformazioni congenite sarebbero i fattori più rilevanti associati alla mortalità infantile.

D'altra parte, Barbeiro et al. (2015), hanno svolto ricerche approfondite con lo stesso obiettivo, ma concentrandosi sul caso della mortalità fetale (526 studi consultati), rilevando che i principali fattori citati associati alla morte fetale erano cure prenatali inadeguate o assenti, scarsa istruzione e morbidità materna e storia riproduzione materna sfavorevole.

In un breve passaggio della sua ricerca, l'autrice fa la seguente osservazione:

RC: 120661

Disponibile in: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/salute/cause-necrologi-condivise>



Nos países em desenvolvimento, o óbito fetal, apesar de ter influência das mesmas circunstâncias e etiologias que a mortalidade neonatal precoce, ainda é pouco pesquisado.(BARBEIRO et al.; 2015; p 52)

Da questo breve commento si può dedurre che, pur riconoscendo la condivisione delle cause necrologi tra morti fetali e morti neonatali, ciò non è stato sufficiente a suscitare l'interesse dei ricercatori per le possibili implicazioni derivanti da tale condivisione.

Non mancano certo le conoscenze in merito alla condivisione delle cause necrologi tra i due eventi, che, al contrario, dovrebbe essere troppo nota. Ciò che è sconosciuto, infatti, è il legame naturale e inesorabile tra i due eventi e le interrelazioni che ne derivano.

Inoltre, la ricerca degli autori sopra citati mostra l'immensa mole di lavori/studi che analizzano separatamente la mortalità infantile e quella fetale, come se fossero due segmenti indipendenti, senza alcun legame, il che spiega, in parte, la mancanza di interesse o la mancanza di conoscenza e, di conseguenza, la mancanza di studi che affrontano questioni relative alla condivisione di cause necrologi comuni tra i due eventi, tanto meno sulle implicazioni che ne derivano.

In mezzo a questa tradizione, l'uso indiscriminato dell'TMI (Infant Mortality Rate) come parametro isolato e unico di riferimento nelle analisi generali sull'argomento è divenuto altrettanto tradizionale, come se fosse sufficientemente adeguato a rappresentare la realtà del fenomeno, come se fosse un segmento omogeneo, indipendentemente dall'origine delle cause necrologi, nella prospettiva analitica.

Questa tradizione inspiegabilmente prevale ancora oggi, come dimostra un recente studio, pubblicato nell'ottobre 2021, dallo stesso Ministero della Salute, redatto dal Dipartimento di Sorveglianza sanitaria, che analizza l'evoluzione della mortalità infantile in Brasile, Grandi Regioni e Stati, basato esclusivamente sul comportamento del TMI (BRASIL; Ministério da Saúde, 2021).

RC: 120661

Disponibile in: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/salute/cause-necrologi-condivise>



Alla luce di tutto ciò, è nata naturalmente la motivazione per sviluppare il presente lavoro, e quindi è stata definita la domanda guida di fondo per il suo svolgimento, che può essere sintetizzata nei seguenti termini: "quali sarebbero le implicazioni, nella prospettiva analitica del fenomeno della mortalità infantile risultante dalla condivisione delle cause comuni dei necrologi tra le morti fetali e infantili"?

Ora, la ricerca di risposte a questa domanda implica necessariamente l'avanzare in un territorio ancora inesplorato, o addirittura sconosciuto, come verificato attraverso la ricerca bibliografica, portando così alla definizione di un obiettivo con maggiori pretese; ovvero "valutare le interrelazioni risultanti dalla condivisione di comuni cause necrologi tra morte infantile e morte fetale, nell'ottica di svelare la complessità del fenomeno della mortalità infantile, portando alla luce nuovi elementi fino ad allora sconosciuti o trascurati in termini di loro rilevanza".

Si tratta di un obiettivo generico, ma giustificabile, perché, data la mancanza di studi/ricerche sull'argomento qui trattato, quindi, senza poter valutare lo stato dell'arte, ponendo come sfida la "ricerca del nuovo" nel mezzo di uno scenario inesplorato. In questo senso, l'obiettivo delineato porta un impegno esplicito ad andare oltre la risposta alla domanda guida di valutare le implicazioni delle interrelazioni tra i due eventi, non solo nella prospettiva analitica del fenomeno, ma anche ad avanzare nella valutazione di queste interrelazioni, nella prospettiva di rivelare la complessità insita nel fenomeno, rivelando aspetti ancora sconosciuti o non sufficientemente esplorati.

Nell'ottica della "ricerca del nuovo", è stata sviluppata un'analisi empirica incentrata sullo Stato di Espírito Santo, Brasile, come caso di studio, utilizzando solo i dati del Sistema Informativo sulla Mortalità - SIM -, e il Sistema Informativo sulla Nascita - SINASC -, entrambi del Ministero della Salute, messi a disposizione del pubblico attraverso la Piattaforma DATASUS/MS, coprendo il periodo dal 1996 al 2019.



Dimostrava così empiricamente l'esistenza di una dinamica inerente al fenomeno della mortalità infantile che emerge da forze endogene emanate dalle relazioni di interdipendenza escludente instaurate, naturalmente e inesorabilmente, come risultato della condivisione di comuni cause necrologi tra morti fetali e infantili. In termini reali, questa dinamica endogena si manifesta attraverso l'evoluzione parallela delle variazioni relative annue dei tassi di mortalità infantile e fetale, formando cicli opposti di breve durata (3/4 anni) che si riproducono continuamente nel tempo, caratterizzando quello che qui era chiamata dinamica ciclica endogena di cicli opposti a breve termine.

La realizzazione di questa dinamica ciclica endogena evidenzia l'urgenza di ripensare, da una prospettiva analitica, la concezione della mortalità infantile nel contesto di un universo più ampio, comprese le morti fetali, insieme alle morti infantili come segmenti componenti di un unico e stesso universo e strettamente correlati. In questo contesto, è di fondamentale importanza riconoscere il segmento delle cause necrologi condivise, costituito dalle morti fetali e infantili risultanti da cause comuni necrologi, poiché è da questo segmento che emergono le forze endogene, che si riverberano in tutto l'universo della mortalità infantile, alterando radicalmente la comprensione del fenomeno.

Non ha senso analizzare la mortalità infantile come se fosse un segmento isolato, rendendo necessario rompere con la tradizione di un concepimento, limitato solo alla morte di bambini nati vivi, morti prima di aver compiuto 1 anno di vita, come se erano eventi indipendenti, senza alcuna influenza sulle morti fetali. Ciò implica anche l'urgenza di superare l'antica tradizione, ancora predominante, di avere il Tasso di Mortalità Infantile - TMI, come parametro di riferimento isolato nell'analisi del fenomeno, a rischio di incorrere in grossolani errori con interpretazioni distorte della realtà.

L'esistenza della dinamica ciclica endogena e le sue implicazioni nella prospettiva analitica del fenomeno è stata verificata, secondo l'obiettivo proposto di analizzare  
RC: 120661

Disponibile in: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/salute/cause-necrologi-condivise>





la condivisione delle cause necrologi tra i due eventi, in una prospettiva più ampia, nel senso di rivelare nuove sfaccettature di il fenomeno della mortalità infantile inerente alla sua complessità, ancora sconosciuta o trascurata in termini di rilevanza.

In questa prospettiva, il lavoro ha inserito l'assunzione della presenza di fattori strutturali (livello di povertà, servizi igienico-sanitari, abitativi, ecc.), considerati, fino ad allora, quasi unanimemente, sovrani nella determinazione dei tassi di mortalità infantile, analizzando l'interazione tra i le forze esogene emanate da tali fattori e le dinamiche cicliche endogene, raggiungendo risultati estremamente rilevanti. Tra queste, la conclusione che i tassi di mortalità infantile sono determinati dall'azione ibrida di forze esogene, emanate da fattori strutturali restrittivi, insieme a forze endogene, emanate dalle dinamiche cicliche di breve termine, mettendo a "scatto" la quasi unanimità sulla sovranità di fattori strutturali nella determinazione di questi tassi.

Da tale analisi si è inoltre concluso che qualsiasi variazione del livello di mortalità infantile passa necessariamente attraverso l'intermediazione delle dinamiche cicliche endogene di breve termine, dinamica che costituisce l'esempio determinante dell'intensità dell'effetto finale sul livello di mortalità infantile.

Fatta questa breve spiegazione indicativa di alcuni risultati e vista la mancanza di studi e il generale disinteresse per l'argomento qui affrontato, questo lavoro ha molto da contribuire, richiamando l'attenzione di chi milita nell'area della salute dell'infanzia sulla rilevanza di alcuni aspetti ancora sconosciuti o trascurati, fondamentali per avanzare nell'analisi e nella conoscenza del fenomeno della mortalità infantile. La diffusione di questo lavoro è la certezza della fine del disinteresse per la materia.

In tal senso, spicca la dimostrazione dell'indiscutibile rilevanza del segmento dei decessi per cause comuni necrologi, finora inosservato, soprattutto per quanto

RC: 120661

Disponibile in: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/salute/cause-necrologi-condivise>





riguarda il rapporto di interdipendenza esclusa che si instaura all'interno di questo segmento, creando un legame inesorabile tra morti fetali e morti infantili da cause necrologi comuni, che interessano l'intero universo della mortalità infantile, rivelando uno scenario finora sconosciuto, coinvolto da una dinamica ciclica endogena.

Oltre a questa introduzione, lo sviluppo del lavoro è strutturato in tre sezioni: Metodologia, Risultati e Considerazioni finali. La prima, Metodologia, presenta la concezione e la struttura formale del modello teorico/concettuale, sulla base del quale è stata sviluppata l'analisi empirica incentrata sullo Stato di Espírito Santo come caso di studio. Vale la pena notare che questo modello è stato originariamente qui sviluppato in considerazione della necessità di analizzare simultaneamente le morti fetali e le morti infantili, come due eventi concettualmente differenti, ma strettamente correlati, consentendo così di valutare i collegamenti e le implicazioni.

La sezione successiva, Risultati, presenta lo sviluppo dell'analisi empirica, i suoi risultati e le sue conclusioni. Il clou di questa sezione è dovuto principalmente alla dimostrazione empirica dell'esistenza della dinamica ciclica endogena dei cicli opposti di breve termine come intrinseca alla complessità del fenomeno della mortalità infantile.

Il lavoro si conclude con la sezione "Considerazioni finali", dove viene effettuata una sintesi dei principali risultati e conclusioni desunte dall'analisi empirica, anche evidenziando la conclusione finale relativa alla risposta alla domanda guida formulata come principio guida dell'intero lavoro.

del lavoro, seguite da riflessioni sui contributi di questi risultati, sia nella prospettiva analitica, sia nella prospettiva di avanzare nuove conoscenze sulla complessità del fenomeno della mortalità infantile.



## **2. METODOLOGIA**

### **2.1 LO STATO DI ESPÍRITO SANTO COME CASO DI STUDIO DI ANALISI EMPIRICA**

L'analisi empirica si concentra sullo stato dell'Espírito Santo come caso di studio, utilizzando solo dati secondari dal sistema informativo sulla nascita in tempo reale (SINASC) e dal sistema informativo sulla mortalità (SIM), per il periodo dal 1996 al 2019, entrambi collegati al Ministero della Salute, messo a disposizione per la consultazione pubblica sulla Piattaforma DATASUS/MS.

Nonostante le note critiche sulla qualità di queste informazioni, in particolare in relazione alle morti fetali, questi dati sono stati utilizzati, per la loro disponibilità annuale, a copertura di un lungo arco di tempo ea livello di comuni, che consente di identificare i dispersi e/o dati distorti, rendendo possibile la scelta per aggiustamenti, quando fattibili, o per esclusione, cercando così di minimizzare, per quanto possibile, le distorsioni nei risultati.

Secondo la domanda guida del lavoro e l'obiettivo delineato, l'analisi empirica qui sviluppata mira a individuare implicazioni, ancora sconosciute, derivanti da un fatto reale riscontrato. Si differenzia, quindi, dalle procedure dell'analisi empirica in genere, che mira a dimostrare empiricamente la validità o meno di una certa ipotesi prestabilita, anche perché ciò sarebbe praticamente impossibile, data la mancanza di studi/teorie sulla questione sotto analisi.

### **2.2 FORMULAZIONE DEL MODELLO TEORICO CONCETTUALE**

Data la mancanza di precedenti studi/lavori di riferimento, la sfida che si prospettava era la formulazione di una specifica metodologia che permettesse l'analisi simultanea delle morti fetali e infantili, come due eventi concettualmente differenti, ma strettamente correlati, quindi, inseparabili analiticamente. In questo

RC: 120661

Disponibile in: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/salute/cause-necrologi-condivise>



senso, uno specifico modello teorico/concettuale è stato disegnato come base per l'analisi empirica, come di seguito descritto.

Poiché le variazioni dei due eventi si esprimono, sul piano reale, attraverso variazioni dei rispettivi tassi di mortalità, queste sono state definite come le variabili di base del modello; cioè:

a) TMI: tasso di mortalità infantile per mille gravidanze.

Nel modello, l'TMI sarà definito da 1.000 gravidanze e non da 1.000 nati vivi, come è tradizionalmente il caso. Quindi, la formula di calcolo sarà.

$$\text{TMI} = [(\text{Decessi totali nei bambini} < 1 \text{ anno}) / (\text{Gravidanza totali})] \times 1.000.$$

Dove: totale delle gravidanze = totale dei nati vivi + totale delle morti fetali.

Nel caso del calcolo tradizionale, l'TMI è espresso per mille nati vivi, ovvero:

$$\text{TMI} = [(\text{Totale morti infantili} < 1 \text{ anno}) / (\text{Totale nati vivi})] \times 1.000.$$

Questa modifica nel calcolo avrà poca influenza sui valori, come si vedrà. Tuttavia, questa procedura è necessaria per standardizzare la misurazione TMI in relazione al TMFET, espresso anche per mille gravidanze.

Si noti che l'oggetto di studio è focalizzato sull'analisi delle interrelazioni tra morti fetali e morti infantili per cause condivise, e l'TMI si riferisce al numero totale di morti infantili, includendo anche, oltre alle morti infantili per cause condivise, le morti infantili per cause non condivise. Tuttavia, l'opzione di utilizzare TMI nel modello è giustificata per due motivi. In primo luogo, perché le variazioni dell'TMI sono dovute principalmente alle variazioni dei decessi per cause condivise, poiché rappresentano circa il 65% di tutti i decessi infantili. In secondo luogo, e più importante, è che l'opzione per l'TMI consente di valutare i limiti nell'uso attuale di tale tasso come parametro isolato per analizzare il fenomeno della mortalità, come RC: 120661

Disponibile in: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/salute/cause-necrologi-condivise>



tradizionalmente accade, a rischio di incorrere in errori grossolani, in l'incomprensione della realtà.

b) TMFET: Tasso di mortalità fetale per mille gravidanze:

$$\text{TMFET} = [(\text{Decessi fetali totali}) / (\text{Gravidanza totali})] \times 1.000.$$

La morte fetale è ciò che si verifica nel periodo gestazionale, dalla 22a settimana completa di gestazione, o in feti di peso pari o superiore a 500 g. Una morte fetale è caratterizzata quando, dopo la separazione dal corpo materno, il feto non mostra alcun segno vitale di vita, come respirazione, battito cardiaco, polso del cordone ombelicale o movimento muscolare senza stimolazione, entrando nel calcolo TMFET. Se uno qualsiasi di questi segni è presente, non importa quanto minimamente muoia subito dopo, la morte di un bambino nato vivo è caratterizzata e, come tale, sarà inclusa nel calcolo del tasso di mortalità infantile -TMI.

In altre parole, è una linea sottile che differenzia concettualmente i due eventi, ma che, allo stesso tempo, significa uno stretto legame tra i due eventi, con significative implicazioni analitiche, come si vedrà nel corso di questo lavoro.

c) TMI-AMP → Tasso di mortalità infantile ampliato.

$$\text{TMI-AMP} = [(\text{Decessi totali}) / (\text{Gravidanza totali})] \times 1.000; \text{essendo:}$$

Morti totali = decessi totali di bambini < 1 anno + decessi fetali totali

Nella progettazione del modello, il TMI-AMP è definito come la variabile che esprime il risultato netto del confronto delle variazioni relative tra TMI e TMFET. Pertanto, l'equazione di base del modello è formalmente definita:

$$\Delta\% \text{TMI-AMP} = f(\Delta\% \text{TMINV} ; \Delta\% \text{TMFET}), \text{dove:}$$

$\Delta\% \text{TMI}$  = variazione percentuale dell'TMI in un dato periodo.

RC: 120661

Disponibile in: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/salute/cause-necrologi-condivise>



$\Delta\%$ TMFET= variazione percentuale di TMFET nello stesso periodo.

Le variazioni relative delle aliquote sono determinate dai rispettivi “Indici di variazione percentuale annua” (IVPA) che corrispondono alla variazione relativa del valore della rispettiva aliquota da un anno all'altro.

Vale la pena notare che il nome “esteso” del TMI-AMP si riferisce al tasso di mortalità infantile determinato dal confronto delle variazioni relative tra i due tassi, TMI e TMFET, e non va interpretato come un “parametro sostitutivo” di il TMI, nella sua concezione limitato alle morti infantili di nati vivi, soprattutto perché una tale affermazione non è stata nemmeno presa in considerazione qui.

### **3. RISULTATI**

#### **3.1 RILEVANZA DEL SEGMENTO CAUSE NECROLOGICHE CONDIVISE**

##### **3.1.1 VARIAZIONI NELLA RELATIVA COMPOSIZIONE DEL SEGMENTO E TASSI DI MORTALITÀ**

La tabella 1 presenta dati selezionati riferiti allo Stato dell'Espírito Santo (medie per il biennio 2018/2019) identificando specifiche cause necrologi comuni alle morti fetali e neonatali, secondo la classificazione della “Lista di mortalità CID-10”, disponibile anche sul Piattaforma DATASUS/MS. Questi dati ritraggono alcuni degli elementi dell “universo della mortalità infantile”, dal punto di vista delle cause necrologi. Secondo i dati della tabella, ci sono stati un totale di 1.080 decessi nello stato, di cui 487 (45%) erano morti fetali e 593 (55%) erano morti infantili di bambini fino a 1 anno di età. In quest'ultimo si individuano due segmenti differenziati per cause necrologi; cioè, morti infantili per cause comuni a decessi fetali e decessi per cause non condivise.

RC: 120661

Disponibile in: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/salute/cause-necrologi-condivise>



Dei 593 decessi infantili, 375 (63,34%) sono stati causati da necrologi comuni ai decessi fetali e altri 218 (36,7%) sono stati causati da cause non condivise (p. es., infezioni ospedaliere, incidenti e varie cause esterne). Dato che tutte le cause necrologi di morte fetale, senza eccezioni, rappresentano potenziali fattori causali per le morti infantili, la somma delle morti fetali totali e delle morti infantili per cause comuni costituisce uno specifico segmento necrologi di questo universo, che riunisce tutte le morti risultanti stesse cause necrologi, qui denominate “*segmento necrologi cause condivise*”. Questo segmento ammonta quindi a 862 decessi (ovvero l'80% del totale di 1080 decessi), il 56% dei quali si riferisce a decessi fetali (487 decessi) e il 44% a decessi infantili (375 decessi).

Trattandosi di decessi risultanti dalle stesse cause necrologi, e data la sottile linea che separa i due concetti, la composizione relativa di questo segmento sarebbe soggetta a variazioni sistematiche, tutte dipendenti unicamente dal momento in cui la letalità dei fattori causali si manifesterebbe maggiormente intensamente; sia prima che dopo la nascita, questo è un fatto casuale, fuori controllo.



TABELA 1 MORTALIDADE INFANTIL - ESTADO DO ESPÍRITO SANTO				
ÓBITOS FETAIS E ÓBITOS DE NASCIDOS VIVOS - CAUSAS OBITUÁRIAS COMUNS - LISTA MORT CID 10				
OCORRÊNCIAS - DADOS MÉDIOS BIÊNIO 2018/2019				
DISCRIMINAÇÃO	ÓBITOS FETAIS		ÓBITOS NASCIDOS VIVOS	
	OCORRÊNCIAS	%	OCORRÊNCIAS	%
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	1	0,21	15,5	2,61
Restante de algumas doenças infecciosas e parasitárias	1	0,21	4,5	0,76
Algumas afecções originadas no período perinatal	456,5	93,74	200	33,73
Feto e recém-nascido afetados por fatores maternos	326,5	67,04	102,5	17,28
Transtornos relacionados à duração da gravidez	2,5	0,51	18,5	3,12
Traumatismo ocorrido durante o nascimento	0,5	0,1	0,5	0,08
Hipóxia intrauterina e asfixia ao nascer	89	18,28	26	4,38
Transtornos hemorrágicos e hematológicos do feto	2	0,41	6	1,01
Restante das afecções perinatais	36	7,39	46	7,76
Malformações congênitas, deformidades e anomalias	29,5	6,06	160,5	27,07
Hidrocefalia e espinha bífida congênitas	0,5	0,1	4	0,67
Outras malformações congênitas do sistema nervoso	5	1,03	17	2,87
Malformações congênitas do coração	3	0,62	49,5	8,35
Outras malformações congênitas do aparelho circulatório	0,5	0,1	9	1,52
Síndrome de Down e outras anomalias cromossômicas	3	0,62	20,5	3,46
Outras malformações congênitas	17,5	3,59	60,5	10,2
SUB TOTAL CAUSAS COMUNS	487	100	375	63,24
SUB TOTAL CAUSAS NÃO COMUNS	0	0	218	36,76
TOTAL	487	100	593	100
FONTE: Dados originais SIM/SINASC/MS/BR, Plataforma DATASUS/MS				
ELABORAÇÃO DO AUTOR				

In queste circostanze, molte delle cause che si sono manifestate letali prima della nascita, provocando 487 morti fetali, potrebbero manifestarsi perfettamente come tali, dopo la nascita, aumentando le morti infantili e, d'altra parte, riducendo le morti fetali.

All'estremo, non sarebbe scorretto affermare che i 375 decessi infantili in questo segmento sono avvenuti per la non manifestazione della letalità di questi fattori causali durante il periodo gestazionale, divenendo letali dopo la nascita. In altre parole, i 375 decessi infantili sono stati una "conseguenza" del non verificarsi di 375 decessi fetali.

Sebbene il numero totale di decessi per cause condivise rimanga lo stesso (862 decessi), il cambiamento nella composizione relativa di questi decessi ha





implicazioni analitiche della massima rilevanza per quanto riguarda la variabilità dei tassi di mortalità infantile (TMI) e fetale (TMFET).

Cioè, la manifestazione più intensa della letalità dei fattori causali necrologici prima della nascita, provocando un aumento delle morti fetali e, d'altra parte, una riduzione delle morti infantili, alterando la composizione relativa del segmento necrologici delle cause condivise, implica un aumento del TMFET, in concomitanza con la riduzione dell'TMI. Se il potere letale dei fattori causali si manifesta con minore intensità durante il periodo gestazionale, risulterebbe in una diminuzione del TMFET, concomitante con un aumento dell'TMI. Pertanto, così come la composizione relativa condivisa dei decessi per necrologici sarebbe soggetta a modifiche sistematiche, i tassi TMI e TMFET sarebbero soggetti a variazioni opposte, anche sistematiche.

Al fine di chiarire meglio tale questione, si riporta di seguito un ipotetico esempio numerico illustrativo. Prendendo come riferimento iniziale i dati della Tabella 1, per Espírito Santo (medie 2018/19), supponiamo che la letalità di alcuni fattori causali si sia manifestata più intensamente nel periodo gestazionale, causando 100 morti fetali in più, da 487 a 587 il totale di morti fetali. D'altra parte, nella condizione di eventi mutuamente esclusivi, comporterebbe una minore occorrenza di morti infantili in egual numero, poiché la letalità di tali fattori causali non si manifesterebbe più dopo la nascita. Le morti infantili dovute a necrologici condivisi si ridurrebbe da 375 a 275 decessi.

Di conseguenza, la composizione relativa dei decessi per cause comuni, che era di 487 decessi fetali (56%) e 375 decessi infantili (44%) su un totale di 862, passerebbe al 68% dei decessi fetali (587 occorrenze) e 32% dei decessi infantili (275), a fronte di un medesimo totale di occorrenze (862), che naturalmente modificherebbe i rispettivi tassi di mortalità.



La tabella 2 mostra i cambiamenti nell'universo della mortalità infantile, risultanti dalla variazione delle proporzioni di decessi fetali e infantili nel segmento dei necrologi per cause condivise.

TABELA 2 - MORTALIDADE INFANTIL E FETAL		
DADOS SELECIONADOS		
EXEMPLO ILUSTRATIVO		
VARIAVEIS	ANO 18/19-MEDIA	ALTERAÇÃO (HIPOTESE)
OBITOS FETAIS	487	587
OB. NASC. VIVOS	593	493
OB. N.VIVOS CAUSAS COMUNS	375	275
TOTAL OB. CAUSAS COMUNS	862	862
OB. NVIVOS CAUS. NÃO COM	218	218
OB TOTAIS	1080	1080
TOTAL NASC. VIVOS	55823	55723
TOTAL GESTAÇÕES	56310	56310
PARAMETROS - TAXAS		
TMI-AMP	19,18	19,18
TMI (por 1.000 gestações)	10,53	8,76
TMFET	8,65	10,42
TMI (por 1.000 nascidos vivos))	10,62	8,85
FONTE: Dados extraídos da Tabela 1		
Elaboração do autor		

- La riduzione di 100 decessi infantili per cause necrologi condivise, si traduce in una diminuzione del tasso di mortalità infantile TMI (compresi i decessi per cause non condivise) da 10,53‰ a 8,76‰ (per 1000 gravidanze), una riduzione equivalente al 16,8%. Nel frattempo, un aumento di 100 morti fetali si traduce in un aumento del TMFET equivalente al 20%, aumentando questo tasso dall'8,65‰ al 10,42‰ (per 1000 gravidanze).

RC: 120661

Disponibile in: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/salute/cause-necrologi-condivise>



- Ciò mostra chiaramente come le variazioni dei tassi di mortalità infantile (TMI) e dei tassi di mortalità fetale (TMFET) siano sensibili ai cambiamenti nella composizione relativa del segmento dei decessi per cause condivise; alterazioni che, come detto, sarebbero soggette a sistematiche e significative modifiche, dovute alla “sottile linea” che separa i due concetti e alla casualità del momento in cui il fattore causale si manifesta come letale. Ciò implica però che anche le tariffe TMI e TMFET sarebbero soggette a variazioni sistematiche e significative, manifestandosi però in questo caso attraverso variazioni parallele inverse (aumento/diminuzione).

- Le variazioni nella composizione relativa dei decessi nel segmento dei necrologi per cause condivise, pur determinando variazioni inverse tra TMI e TMFET, non implicano alcun cambiamento nei livelli di mortalità infantile, in quanto rimarrebbe attivo il potere letale dei fattori causali, provocando lo stesso numero di decessi (862 decessi), solo, in questo caso, manifestandosi più intensamente prima della nascita del bambino;

- Sfruttando i risultati di questo ipotetico esempio, è possibile chiarire una volta per tutte i limiti dell'TMI, quando utilizzato da solo come parametro di riferimento per analizzare il fenomeno della mortalità infantile. Infatti, basandosi esclusivamente sull'TMI, il suo calo da 10,53‰ a 8,76‰, probabilmente, come di consueto, sarebbe celebrato come se indicasse una riduzione effettiva del 16% del livello di mortalità infantile, anche perché il numero di morti infantili è diminuito da 593 a 493. Tuttavia, in realtà, non ci sarebbe nulla da celebrare, poiché la riduzione delle morti infantili sarebbe una conseguenza dell'aumento delle morti fetali, per la letalità di alcuni fattori necrologi che si sono manifestati prima nascita, eliminando il rischio di morte infantile dopo la nascita del bambino. Nell'esempio, la diminuzione dell'TMI sarebbe completamente compensata dall'aumento del TMFET, poiché, come mostrato in Tabella 2, l'TMI-AMP, che esprime il risultato netto delle variazioni relative tra le due aliquote, rimarrebbe invariato, restando a 19,18

RC: 120661

Disponibile in: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/salute/cause-necrologi-condivise>



decessi ogni mille gravidanze; cioè del totale dei decessi rimarrebbe invariato, con 1080 occorrenze. Comunque, qualunque siano le circostanze, l'analisi della mortalità infantile basata esclusivamente sull'TMI, il rischio di errori grossolani nell'interpretazione dei fatti sarebbe imminente.

- Prima di concludere questo paragrafo, è opportuno qui fare un'ulteriore osservazione in merito alla vicinanza dei valori TMI espressi per mille gravidanze e TMI espressi per mille nati vivi (ultima riga della Tabella 2). In altre parole, quando si utilizza nel modello l'TMI espresso per mille gravidanze come procedura necessaria per la sua standardizzazione rispetto al TMFET, tale modifica sarebbe irrilevante, non influenzando in alcun modo l'interpretazione dei risultati.

### **3.1.2 INTERAZIONE DELLE COMPONENTI DEL SEGMENTO NECROLOGICO DELLE CAUSE CONDIVISE**

Riunendo tutte le morti, fetali e infantili, per cause comuni di necrologi, è in questo segmento che l'interazione tra i due eventi si escludono a vicenda. È da questa interazione che emergono potenti forze endogene che irradiano i loro effetti in tutto l'universo della mortalità infantile.

La condizione di eventi mutuamente esclusivi stabilisce un legame inesorabile, associando inversamente morti fetali e morti infantili per comuni cause necrologi, in cui il verificarsi di uno dei decessi sarebbe associato al non verificarsi dell'altro. Cioè, il verificarsi di una morte fetale sarebbe associato al non verificarsi di morte infantile per la stessa causa necrologi, poiché esclude qualsiasi possibilità di morte infantile per la stessa causa necrologi. D'altra parte, il verificarsi di una morte infantile per una determinata causa comune sarebbe associato al non verificarsi di una morte fetale, poiché il fattore causale non si manifestava letale prima della nascita, "evitando" una morte fetale, arrivando manifestarsi come tale dopo la nascita del bambino, provocando, invece, la morte del neonato.

RC: 120661

Disponibile in: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/salute/cause-necrologi-condivise>



Infine, questa associazione inversa tra morti fetali e infantili per comuni cause necrologi è un fatto che emerge naturalmente e inesorabilmente, in quanto sono due eventi che si escludono a vicenda, caratterizzando, quindi, forze endogene che sorgono spontaneamente, indipendentemente da stimoli esogeni. La condizione necessaria e sufficiente per attivarli è il verificarsi di decessi infantili per necrologi comuni alle morti fetali, non importa quanto piccolo sia il numero di tali occorrenze. Ovviamente, l'intensità di queste forze endogene sarà tanto maggiore quanto maggiore sarà il numero di questi eventi e, di conseguenza, il potere di irradiare gli effetti in tutto l'universo della mortalità infantile.

Infine, queste forze endogene stabiliscono un legame tra i due eventi, qui chiamato “relazione di esclusione dell'interdipendenza”, in riferimento alla loro inesorabilità in quanto eventi che si escludono a vicenda. Cioè, il verificarsi di uno dei decessi esclude sintomaticamente il verificarsi dell'altro. Questa relazione di interdipendenza sarà permanente fintanto che si verificheranno morti infantili dovute a necrologi condivisi.

Nel mondo reale, questa relazione di interdipendenza di esclusione sarà cristallizzata attraverso variazioni inverse tra i tassi TMI e TMFET, evolvendosi nel tempo, formando cicli paralleli opposti, come verrà dimostrato empiricamente nella sezione seguente.

### **3.2 DINAMICA CICLICA ENDOGENA**

Dopo questa breve spiegazione di concetti e definizioni, il lavoro avanza nell'analisi empirica dei dati riferiti allo Stato di Espírito Santo, inizialmente con l'obiettivo di valutare il comportamento dei tassi di mortalità infantile (TMI) e di mortalità fetale (TMFET), oltre il periodo 1996/2019.

Il grafico 1 presenta le proiezioni degli “indici di variazione percentuale annua” – IVPA, per i rispettivi tassi nel periodo, evidenziando immediatamente la grande

RC: 120661

Disponibile in: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/salute/cause-necrologi-condivise>



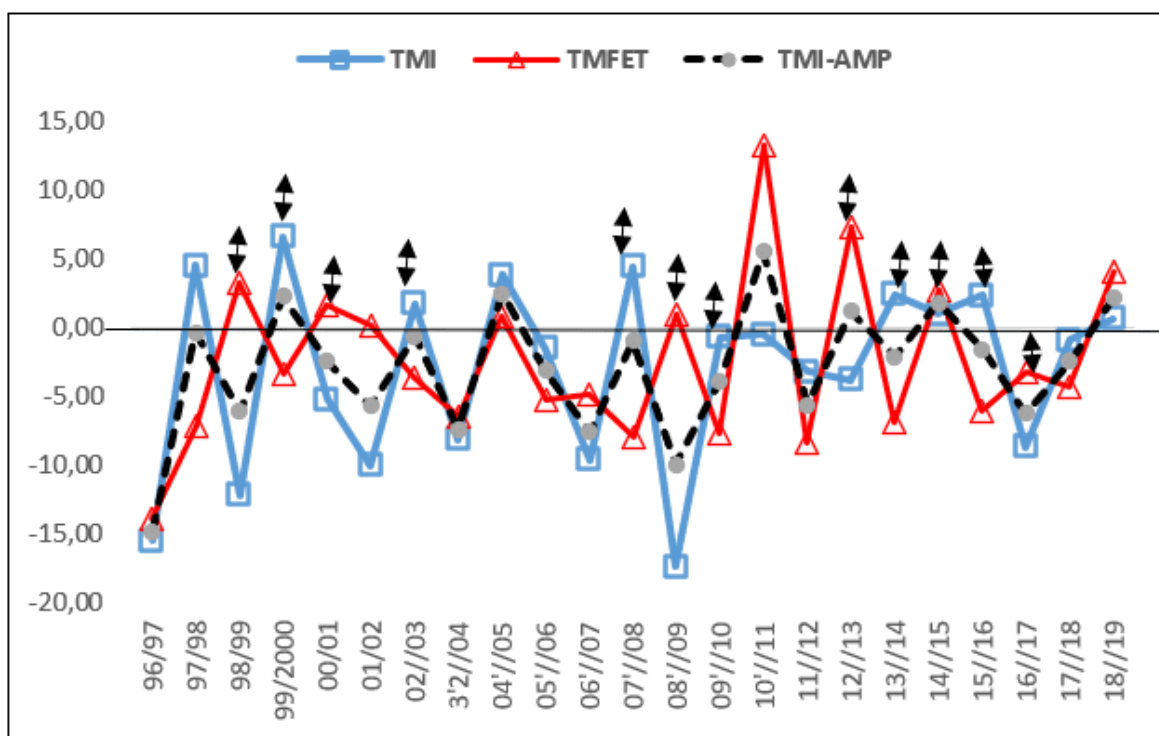
predominanza di variazioni inverse (aumento/diminuzione) tra i tassi TMI e TMFET, praticamente ogni anno, con conseguente la formazione di cicli paralleli opposti di breve durata (media da 3 a 4 anni), che si ripetono in sequenza, invertendo la direzione delle variazioni, alternando ad ogni movimento ciclico la posizione di “picco/pavimento”. Le frecce bidirezionali identificano 12 brevi cicli opposti nel periodo, combinando movimenti ciclici paralleli in cui le posizioni “picco/minimo” sono invertite ad ogni ciclo.

Questo comportamento dei due tassi, che formano cicli paralleli e opposti, riflette le relazioni di interdipendenza esclusiva tra morti fetali e morti infantili per cause condivise, associando inversamente le occorrenze tra i due eventi.

Poiché le relazioni di interdipendenza traggono origine da forze endogene che emergono spontaneamente per la condizione di due eventi che si escludono a vicenda, significa che l'evoluzione ciclica dei tassi TMI e TMFET, formando cicli paralleli opposti di breve durata, si configura come una dinamica ciclica endogena, qui denominata di “dinamiche cicliche endogene di cicli opposti di breve termine”.

In sintesi, l'andamento dei tassi, TMI e TMFET, formando nel tempo brevi cicli ripetitivi paralleli e contrapposti, traduce, sul piano reale, la presenza di un processo dinamico endogeno intrinseco al fenomeno della mortalità infantile, qui chiamato “dinamica dinamica "andamento ciclico endogeno di cicli di breve termine opposti”.

Grafico 1 - Stato dell'Espírito Santo - Mortalità infantile: variazione percentuale annua degli indici dei tassi di mortalità TMI - TMFET - TMI - AMP: periodo (1996/2019).



Fonte: dati di base: sim/sinasc/ms /datasus. Elaborazione dell'autore.

Il grafico 1 presenta anche la proiezione dell'andamento del TMI-AMP nel periodo, rilevando che la linea rappresentativa della traiettoria di questo tasso è compresa tra le traiettorie del TMI e del TMFET, il che è prevedibile, dato che, secondo concezione del modello teorico/concettuale, il TMI-AMP esprime il risultato netto del confronto delle variazioni relative tra i due tassi componenti della dinamica ciclica endogena, TMI e TMFET.

L'intensità con cui si manifesta questa dinamica ciclica riflette il potere irradiante delle forze endogene, originate dalla relazione inversa tra morti fetali e morti infantili per cause condivise, in tutto l'universo della mortalità infantile. Quanto più espressivo sarà il numero dei decessi registrati nel segmento necrologi delle cause

RC: 120661

Disponibile in: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/salute/cause-necrologi-condivise>





condivise, tanto più intensa sarà la manifestazione di forze endogene e, di conseguenza, il loro potere radiante, che si diffonderà in tutto l'universo della mortalità infantile, attraverso il breve termine dinamiche cicliche endogene, anche, più intense.

La maggiore intensità di questa dinamica si cristallizza, nel piano reale, attraverso il maggiore differenziale “picco/pavimento” dei cicli paralleli opposti a breve termine delle variazioni relative tra TMI e TMFET.

Da un lato, le variazioni inverse annuali intermittenti tra i due tassi sono legate a variazioni delle occorrenze tra decessi fetali e decessi infantili per cause comuni, risultanti dal momento in cui si manifesta la letalità dei fattori causali, alterando la relativa composizione del due eventi nel segmento dei necrologi per cause condivise, come visto sopra.

Nel frattempo, il differenziale “picco/minimo” dei cicli opposti a breve termine tra i due tassi è correlato all'intensità con cui si manifestano le forze endogene derivanti dall'interazione di occorrenze tra morti fetali e infantili per cause comuni.

Tuttavia, sebbene sostenuta da forze endogene, la manifestazione di dinamiche cicliche di breve termine è condizionata da forze esogene originate dalla presenza di fattori strutturali condizionanti. Questo è l'argomento della prossima sezione.

### **3.3 DINAMICHE CICLICHE ENDOGENE E FATTORI STRUTTURALI CONDIZIONANTI**

I fattori strutturali condizionanti riguardano problematiche legate a problemi “socio-economici” (povertà, alloggi, reddito, cultura, ecc.); di “infrastrutture di base” (igiene urbana/abitativa, accessibilità a servizi sanitari di qualità, istruzione, vita comunitaria, ecc.).



Ora, sappiamo tutti che la mortalità infantile è direttamente correlata a questi fattori strutturali; cioè, più alto è il livello di povertà, o più precarie sono le condizioni igienico-sanitarie di base, maggiore è il livello di mortalità infantile in una regione. Vi è quindi un certo consenso sul fatto che questi fattori spiegano la persistenza di elevati tassi di mortalità infantile e che la loro effettiva riduzione sarà possibile solo con il superamento di questi fattori strutturali restrittivi. Da lì è stata formulata l'ipotesi, che è stata accettata, quasi all'unanimità, che tali fattori strutturali sarebbero stati "sovrani" nel determinare i tassi di mortalità infantile.

Tuttavia, in considerazione dell'esistenza della dinamica ciclica endogena inerente al fenomeno della mortalità infantile, che implica variazioni sistematiche e permanenti nel tempo dei tassi di mortalità infantile (TMI) e di mortalità fetale (TMFET), il lavoro è proseguito verso l'analisi dell'interazione tra forze esogene, emanate da fattori strutturali restrittivi, e forze endogene, emanate dalle dinamiche cicliche di cicli opposti di breve termine.

### **3.3.1 FATTORI STRUTTURALI E INTENSITÀ DELLA DINAMICA CICLICA ENDOGENA**

L'insieme di questi fattori strutturali costituisce quella che può essere definita la "*base strutturale condizionante*", imponendo vincoli alla caduta dei tassi di mortalità infantile, a livelli coerenti con la presenza di fattori strutturali propri di ciascuna realtà (paese, regione, stato, comune, comunità, ecc.). Come si è visto, fintantoché le morti infantili si verificano per cause comuni alle morti fetali, si attiveranno forze endogene e, di conseguenza, si manifesterebbero le dinamiche cicliche di cicli opposti a breve termine, qualunque sia la prevalente base di condizionamento strutturale. Pertanto, l'interazione tra forze endogene e forze esogene sarebbe inevitabile, rendendo l'analisi di questa interazione di fondamentale importanza per svelare il fenomeno della mortalità infantile nella sua complessità.



In tal senso, il primo punto da evidenziare è che, in teoria, i fattori strutturali condizionanti sono generalmente considerati rigidi (o fissi) nel breve termine, soggetti a modificazioni solo nel medio o lungo termine (ad esempio riduzione della povertà o miglioramento dell'istruzione della popolazione o dei servizi di assistenza sanitaria all'infanzia).

Ora, data l'immutabilità di questi fattori strutturali nel breve termine, cosa spiegherebbe allora la grande variabilità dei tassi di mortalità infantile annui come mostra il grafico 1, presentato sopra?

Data l'immutabilità nel breve periodo della stragrande maggioranza dei fattori strutturali, è lecito ritenere che la base strutturale condizionante rimanga ugualmente immutabile nel breve termine, così come i vincoli da essa imposti. Cioè, nel periodo in cui prevale la stessa base strutturale condizionante, la variabilità dei tassi di TMI e TMFET sarebbe dovuta alla dinamica ciclica endogena dei cicli di breve termine, essendo tuttavia tale variabilità limitata ai limiti imposti dalle base allora in vigore, poiché le forze endogene non sono sufficienti per superarle.

Questo scenario cambierebbe solo nel medio termine, quando i fattori strutturali (il miglioramento dei servizi igienico-sanitari di base, ad esempio) saranno superati abbastanza da stabilire una nuova base strutturale di condizionamento, ora meno restrittiva, che impone limiti alla riduzione dei tassi di mortalità infantile a livelli inferiori.

Il superamento dei fattori strutturali presuppone una riduzione delle morti fetali e infantili per comuni cause necrologi, con conseguente riduzione delle forze endogene e, di conseguenza, minore intensità della dinamica ciclica endogena a breve termine, cristallizzando nel piano reale, attraverso la riduzione del differenziale “peak/floor” dei cicli brevi contrapposti alle variazioni relative tra le tariffe TMI e TMFET.

RC: 120661

Disponibile in: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/salute/cause-necrologi-condivise>



Da questo impatto iniziale sull'intensità della dinamica ciclica endogena, risultante dal superamento di fattori strutturali restrittivi, le forze esogene rimarranno inerti, lasciando le variazioni dei tassi di TMI e TMFET, dipendenti esclusivamente dall'andamento della dinamica ciclica endogena, fino al superamento di nuovi fattori strutturali.

Ma, data l'inerzia delle forze esogene, nel periodo in cui la base strutturale rimarrebbe invariata, il che spiegherebbe poi la variabilità dei tassi di mortalità e, di conseguenza, la continuità di cicli paralleli opposti durante questo periodo di validità di una certa staticità strutturale base?

La spiegazione sta nella casualità in cui i fattori causali condivisi si manifestano come letali, che possono causare morte sia fetale che infantile, che, come visto sopra, cambia la composizione relativa tra il verificarsi di decessi fetali e infantili all'interno del segmento necrologi a causa di cause condivise. Modificando questa composizione relativa, i tassi TMI e TMFET cambieranno contemporaneamente nella direzione opposta (caduta/aumento). Data la "linea sottile" che separa i due concetti, in quanto tutto dipende dal fatto che il bambino presenti o meno qualche segno di vita, anche minimo, dopo la separazione dal corpo della madre, ciò significa che le due aliquote sarebbero soggette a sistematica e variazioni inverse significative, anche senza modificare il numero totale dei decessi.

Tale casualità fa sì che la manifestazione letale della causa del necrologio sia indipendente dall'interferenza esogena, caratterizzando, quindi, un fatto endogeno che, insieme alla relazione di interdipendenza esclusa risultante dall'interazione tra i due eventi, supporterà le dinamiche cicliche endogene, continuando a le variazioni cicliche opposte tra i due tassi, anche nel periodo in cui rimane invariata la base di condizionamento dei fattori strutturali restrittivi.

Infine, nel periodo in cui prevarrà la base strutturale condizionante, la variabilità dei tassi di mortalità infantile sarà determinata esclusivamente da forze endogene,

RC: 120661

Disponibile in: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/salute/cause-necrologi-condivise>



comunque entro i limiti, altrettanto immutabili, imposti dalla base strutturale prevalente. Significa che le forze endogene, attraverso dinamiche cicliche a breve termine, saranno fondamentali nel determinare i tassi di mortalità annuale (o a breve termine), TMI e TMFET.

### **3.3.2 SULLA DETERMINAZIONE DEI TASSI DI MORTALITÀ INFANTILE**

Come visto, data l'immutabilità dei fattori strutturali nel breve termine, teoricamente presuppone che una certa base strutturale condizionante perduri nell'orizzonte di medio termine, così come i vincoli/limitazioni da essa imposti, rimangano invariati, configurando, quindi, un rigidità di base su cui, poi, si manifesterà la dinamica ciclica endogena dei cicli opposti a breve termine, implicando che in questo intervallo la variabilità dei tassi annui di mortalità infantile e fetale è dovuta solo ed esclusivamente all'azione di forze endogene che sostengono quella dinamica. La variabilità di questi tassi avviene entro i limiti stabiliti dall'attuale base strutturale condizionante, poiché le forze endogene sarebbero insufficienti per romperli.

Significa che, durante questo periodo in cui la base strutturale del condizionamento rimane invariata, i tassi annuali (o a breve termine) di mortalità infantile, TMI e mortalità fetale, TMFET, saranno determinati dall'azione ibrida di forze esogene ed endogene. Ovvero, mentre forze esogene statiche, originate dalla presenza di fattori strutturali restrittivi, impongono limiti alla variabilità dei tassi di mortalità TMI e TMFET, a loro volta forze endogene, originate dalle relazioni che si instaurano tra morti fetali e morti infantili per cause necrologi condivisi, attraverso dinamiche cicliche di breve termine, sono determinanti della variabilità di questi tassi, risultanti quindi dell'aggiustamento tra queste due forze, la determinazione dei tassi.

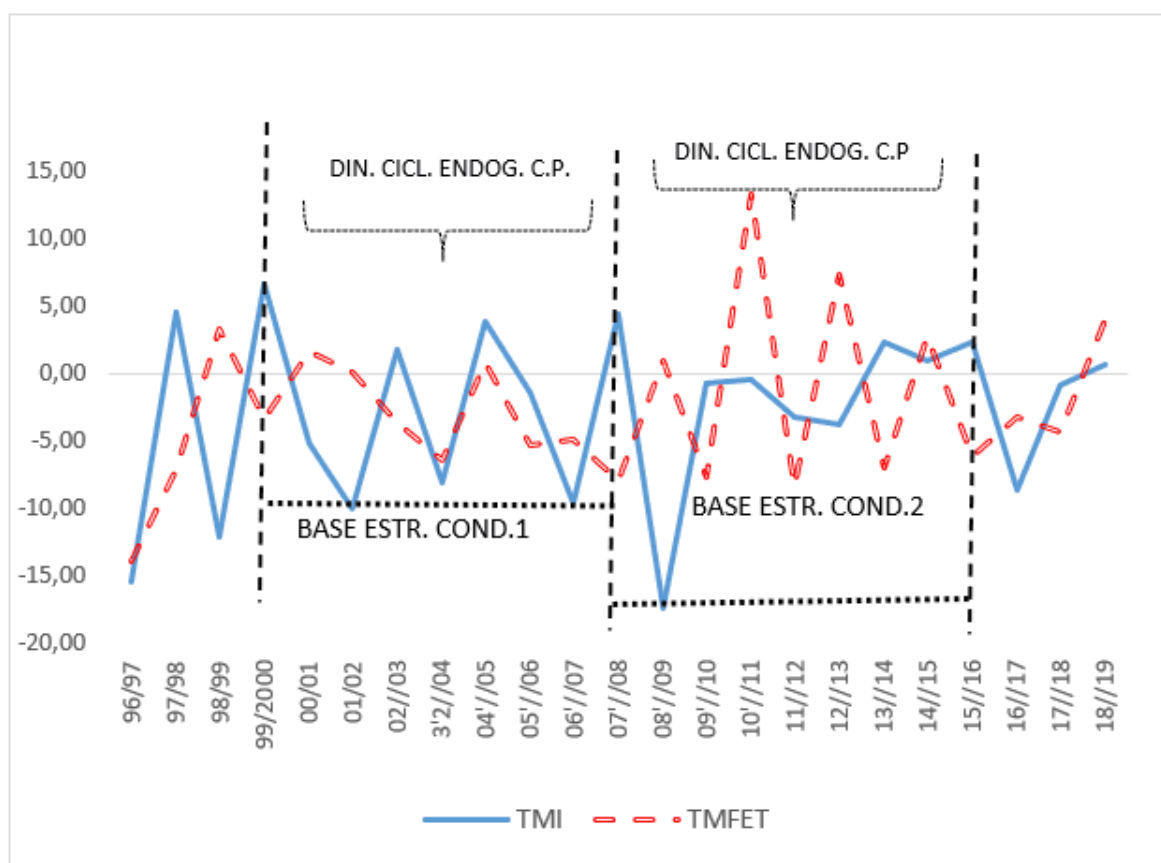
Viene quindi messa in discussione la validità dell'assunto sulla "sovranità" dei fattori strutturali nella determinazione dei tassi di mortalità infantile, dato che la componente endogena sarà sempre presente.

RC: 120661

Disponibile in: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/salute/cause-necrologi-condivise>

Data l'importanza dell'argomento, cercando di chiarire meglio le riflessioni teoriche di cui sopra, è stato predisposto il Grafico 2, che riproduce le proiezioni delle dinamiche cicliche di breve termine, dal Grafico 1 sopra, sul quale sono stati casualmente demarcati due presunti periodi indicanti il superamento di fattori con alterazione del condizionamento di base strutturale.

Grafico 2 - Variabilità tassi di mortalità infantile e fetale a breve termine.



Fonte: Indici di variazione IVPA di TMI e TMFET – Riproduzione Grafico 1. Simulazioni progettate dall'autore.

Nel medio periodo 1, la dinamica ciclica endogena si manifesta su una base strutturale condizionante immutabile, configurando, quindi, uno scenario rigido, sul quale la dinamica ciclica endogena si manifesterà attraverso le opposte variazioni



cicliche tra TMI e TMFET che si manifestano tale periodo, nei limiti stabiliti dal condizionamento di base allora vigente.

Cioè, l'intensità delle variazioni di questi tassi e, di conseguenza, della dinamica ciclica endogena, avviene entro i limiti imposti da forze esogene originate dalla base strutturale di fattori restrittivi (povertà, servizi igienico-sanitari, istruzione, ecc.), che andranno essere solo infranta, in particolare per quanto riguarda il limite inferiore alla caduta di tali tassi, con il superamento di nuovi fattori strutturali restrittivi, che segnano l'inizio di un nuovo periodo di medio termine (Periodo 2), ora regolato da una nuova base strutturale di condizionamento meno restrittiva, in cui le dinamiche cicliche endogene dei cicli opposti di breve termine si manifesteranno in misura minore; cioè, con variazioni relative delle sue componenti, TMI e TMFET, meno accentuate, formando brevi cicli opposti con differenziale "picco/fondo" minore e intermittenza ripetitiva di questi cicli opposti.

Se ne può dedurre che le forze endogene, che sostengono le dinamiche cicliche di breve termine, non sono sufficienti a rompere le condizionalità imposte dai fattori strutturali; quindi, incapaci di portare, da sole, ad un'effettiva riduzione dei tassi di mortalità infantile, che sarà possibile solo, nel medio termine, con il superamento di fattori strutturali restrittivi.

### **3.3.3 SUPERAMENTO DEI FATTORI STRUTTURALI E INTERMEDIAZIONE DELLA DINAMICA CICLICA**

Il superamento di fattori strutturali restrittivi (miglioramento delle condizioni igienico-sanitarie di base, ad esempio), come è prevedibile, implica una riduzione delle morti fetali e infantili per cause condivise, "indebolendo" le forze endogene, un tempo originate dall'interazione tra questi due eventi cambiando passa necessariamente per l'intermediazione di dinamiche cicliche. Il superamento dei fattori strutturali implica anche una riduzione dei tassi TMI e TMFET, alterando così direttamente le due componenti della dinamica ciclica endogena e, di

RC: 120661

Disponibile in: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/salute/cause-necrologi-condivise>





conseguenza, riducendo l'intensità, riducendo il differenziale “picco/pavimento” rispetto ai cicli brevi opposti tra i due tariffe.

L'effetto finale sul livello di mortalità infantile, derivante dal superamento di fattori strutturali restrittivi, dipenderà da quanto le variazioni dei tassi di TMI e TMFET incideranno sull'intensità della dinamica ciclica endogena di breve termine, poiché, da lì, le variazioni di entrambi i tassi saranno dovute alla dinamica endogena, entro i limiti stabiliti da fattori restrittivi ancora presenti, senza tuttavia l'influenza di forze esogene legate ai fattori strutturali poi superati.

Infine, seppur insufficiente a superare i limiti imposti da forze esogene circa il livello minimo di caduta dei tassi di mortalità infantile, quando ciò avviene per il superamento di fattori strutturali restrittivi, l'impatto finale sul nuovo livello limite passa necessariamente attraverso l'intermediazione della dinamica del processo ciclico endogeno che, in definitiva, sarà determinante nel definire l'intensità dell'effetto finale sul livello di mortalità infantile.

L'intermediazione delle dinamiche cicliche endogene nella trasmissione degli effetti finali sul livello di mortalità infantile assume particolare importanza nell'ottica delle politiche pubbliche, oggetto del prossimo paragrafo.

### **3.3.4 POLITICA PUBBLICA E INTERMEDIAZIONE DELLA DINAMICA ENDOGENA**

Qualsiasi politica pubblica volta a ridurre i livelli di mortalità infantile implica azioni volte a superare le condizionalità imposte da fattori strutturali restrittivi. Significa che l'impatto di tali azioni sarà trasmesso attraverso la dinamica ciclica endogena, che sarà determinante nel determinare l'intensità degli effetti sul livello di mortalità derivanti da tali azioni. A sua volta, tale intensità dipende da quanto sarà ridotta la potenza radiante delle forze endogene, alterando l'intensità della dinamica ciclica endogena a breve termine, che sarà emessa alterata per essere trasmessa,

RC: 120661

Disponibile in: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/salute/cause-necrologi-condivise>



dipenderà dai cambiamenti provocati in termini di dimensione dell'intensità dell'impatto sul livello di mortalità.

A rafforzare quanto già detto, infatti, tutto dipende dalla riduzione del verificarsi di morti fetali e infantili per cause comuni, riducendo così la potenza dei fattori endogeni e, di conseguenza, l'intensità delle dinamiche cicliche di breve termine, sottintendendo restrizioni minori che impediscono la caduta della mortalità infantile.

Da un punto di vista pratico, si intende qui principalmente richiamare l'attenzione sulla rilevanza del segmento dei decessi per cause condivise nell'ambito delle politiche pubbliche, meritando particolare attenzione nella definizione degli interventi. Dovrebbe essere chiaro che le forze endogene che originano in questo segmento sono impedimenti a una maggiore efficacia delle azioni e possono anche mettere a repentaglio il successo delle politiche.

Si tratta quindi di un segmento strategico, in quanto le azioni obiettivamente orientate a ridurre lo slancio delle forze endogene avranno sicuramente risultati più efficaci in termini di riduzione dei livelli di mortalità infantile. In questo contesto, assumono particolare rilevanza nell'ambito delle politiche pubbliche le azioni volte a ridurre la mortalità fetale, in quanto sarebbe come “stroncare la malattia sul nascere”, agendo direttamente all'origine dei fattori responsabili della maggior parte delle morti infantili, dato che tutte le cause necrologi di morte fetale, sono potenziali fattori che portano alla morte infantile, se la letalità non si manifesta durante il periodo gestazionale. Questo fatto è di importanza cruciale dal punto di vista delle politiche pubbliche, in quanto significa che qualsiasi riduzione delle morti fetali comporterebbe una riduzione sintomatica delle morti infantili per cause comuni di necrologi, poiché eliminando la possibilità di manifestazione di letalità da una determinata causa nel periodo gestazionale, elimina, allo stesso tempo, la possibilità che tale manifestazione si manifesti dopo la nascita del bambino. In altre parole, la riduzione delle morti infantili per cause comuni di necrologi sarebbe una

RC: 120661

Disponibile in: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/salute/cause-necrologi-condivise>



“conseguenza” della riduzione delle morti fetali; in altre parole, la caduta di TMI sarebbe dovuta alla caduta di TMFET.

Tuttavia, una riduzione delle morti infantili per cause necrologi condivise non comporterebbe una riduzione delle morti fetali; cioè, la caduta del TMI non implicherebbe una caduta del TMFET. Quello che si osserva, infatti, è il significativo calo dell'TMI, senza il corrispondente calo del TMFET, come conseguenza dell'abbandono storico della mortalità fetale nell'ambito delle politiche pubbliche.

Alla luce di ciò, è opportuno approfondire un po' la questione, riferendosi a un fatto noto, circa lo straordinario calo dei tassi di mortalità infantile osservato negli ultimi due decenni in quasi tutti i paesi/regioni del mondo, compresi Brasile. La ragione principale di ciò, che è anche ampiamente noto, sarebbe la diffusione della medicina moderna, con nuove tecnologie, procedure e conoscenze nel campo della salute dei bambini.

Si trattava, infatti, di un movimento mondiale per la diffusione delle moderne tecniche di medicina infantile, già disponibili nei paesi avanzati, divenute urgenti di fronte all'aggravarsi delle differenze nei livelli di mortalità infantile tra nazioni e regioni del mondo, contare per questo con il supporto di istituzioni di finanziamento internazionali.

Accade così che tali tecniche siano state concepite nei paesi sviluppati in accordo con le rispettive realtà, essendo principalmente volte a garantire una vita sana ai neonati vivi, quindi, in totale mancanza di rispetto per la realtà dei paesi sottosviluppati o in via di sviluppo. In considerazione di ciò, le nuove tecniche hanno dovuto essere adattate alla realtà di questi paesi, al fine di evitare la morte di neonati vivi in condizioni di salute precarie. Cioè, per evitare che la letalità delle cause comuni dei necrologi, quando non manifestata nel periodo gestazionale, si manifesti dopo la nascita. E sulla scia di questo movimento, i governi locali sono

RC: 120661

Disponibile in: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/salute/cause-necrologi-condivise>



stati indotti a privilegiare azioni volte alla sopravvivenza dei bambini nati vivi in precario stato di salute; o più oggettivamente, per evitare la morte di bambini per malattie/malattie, la cui letalità ha cessato di manifestarsi durante il periodo gestazionale, con il rischio di manifestarsi, come tali, dopo la nascita del bambino.

Tuttavia, nonostante la significativa riduzione dei tassi di mortalità infantile, da un punto di vista teorico, si tratterebbe di una strategia errata, in quanto il calo dell'TMI non comporterebbe alcun cambiamento nel TMFET, con conseguente minor impatto sulla ciclicità endogena dinamiche di breve termine; quindi effetto meno intenso sul livello di mortalità infantile. Tale strategia, inoltre, non comporterebbe un effettivo miglioramento delle condizioni di salute della popolazione infantile, che continuerebbe ad essere a rischio dell'azione letale degli stessi fattori causali. Infine, è una strategia che non implica un'azione diretta sull'origine delle forze endogene, ma sugli effetti dannosi di queste forze.

Per tutte queste ragioni si può dire della mancanza di buon senso delle amministrazioni locali nel continuare a trascurare la rilevanza della mortalità fetale nell'ambito delle politiche pubbliche, insistendo su una strategia meno efficace e, certamente, comportando costi maggiori.

#### **4. CONSIDERAZIONI FINALI**

Quanto alla risposta alla domanda guida per lo svolgimento di questo lavoro, circa le implicazioni del rapporto di interdipendenza che si instaura naturalmente tra morti fetali e morti infantili per cause necrologi condivise, nella prospettiva analitica del fenomeno della mortalità infantile, in vista dei vari riscontri rivelatori, resta il minimo dubbio sull'urgenza di ripensare l'analisi della mortalità infantile, rompendo con l'antica tradizione, inspiegabilmente, tuttora prevalente, di analizzare la mortalità infantile limitata alla sola morte dei nati vivi morti prima di raggiungere 1 anno di età la tradizione rompe con la tradizione di analizzare la mortalità infantile, prendendo come parametro di riferimento solo l'TMI, come se fosse

RC: 120661

Disponibile in: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/salute/cause-necrologi-condivise>



sufficientemente capace di esprimere tutta la complessità del fenomeno. Non ha senso analizzare la mortalità infantile, ignorando l'esistenza e le particolarità del segmento necrologi delle cause condivise, costituito da morti fetali e morti infantili per cause comuni. Non ha senso analizzare la mortalità infantile, trascurando i legami tra morti fetali e morti infantili e, di conseguenza, ignorando il potere di irraggiamento delle forze endogene che ne derivano sull'intero universo della mortalità infantile.

Infine, è chiara l'urgenza di assumere una concezione più ampia della mortalità infantile nel contesto di un universo globale, inclusa la mortalità fetale, riconoscendo i vari segmenti o sottogruppi di necrologi e, principalmente, le interrelazioni che si instaurano tra di loro.

Quanto all'obiettivo delineato di analizzare il rapporto di interdipendenza tra i due eventi nell'ottica dell'avanzamento e dell'approfondimento delle conoscenze sulla complessità del fenomeno della mortalità infantile, il lavoro mette in luce alcuni elementi, rivelando aspetti ancora sconosciuti o trascurati rispetto alla loro rilevanza, tra i quali spiccano:

- La dimostrazione empirica dell'esistenza del processo dinamico endogeno intrinseco al fenomeno stesso della mortalità infantile, che ha origine e si sostiene da forze endogene che, a loro volta, emergono naturalmente dall'interazione tra morti fetali e morti infantili per cause comuni necrologi, che li qualificano come eventi mutuamente esclusivi, in cui il verificarsi di uno di essi, esclude sintomaticamente il verificarsi dell'altro, instaurando un rapporto inesorabile di interdipendenza esclusa tra i due eventi, assecondando il processo endogeno della dinamica ciclica, che si manifesta, nel piano reale, attraverso variazioni relative delle velocità TMI e TMFET, formando cicli paralleli ed opposti di breve durata nel tempo.



- Oltre alla rilevanza di per sé di questo dato, la dinamica ciclica endogena di breve termine rappresenta l'apertura di un ventaglio di possibilità per avanzare nella conoscenza di alcuni punti specifici, rivelando il fenomeno della mortalità infantile in tutta la sua complessità, come in alcune conclusioni riportate di seguito.

- Che i tassi di mortalità infantile siano determinati attraverso l'azione ibrida di forze esogene, emanate da fattori strutturali restrittivi, e forze endogene, originate dall'esclusiva relazione di interdipendenza tra morti fetali e morti infantili per cause necrologiche condivise, trasmesse attraverso le dinamiche cicliche di breve termine, mettendo "a freno" l'assunto allora prevalente circa il primato dei fattori strutturali quali determinanti sovrani ed unici nella determinazione di tali tassi.

- Che ogni e qualsiasi variazione dei tassi di mortalità infantile, risultante dal superamento di fattori strutturali restrittivi (riduzione della povertà, miglioramento dei servizi igienico-sanitari di base, ecc.) passa necessariamente attraverso l'intermediazione delle dinamiche cicliche endogene, agendo come ultima risorsa l'intensità degli effetti sulle condizioni di salute della popolazione infantile nel suo complesso.

- Sull'importanza delle dinamiche cicliche endogene di breve termine nel contesto delle politiche pubbliche come istanza determinante dell'intensità sul livello di mortalità infantile derivante da tali politiche, che apre una serie di opzioni per riflettere sulle strategie di azione nella ricerca di risultati di maggiore efficacia, come l'enfasi sulla riduzione delle morti fetali, menzionata nel lavoro.

Alla luce dei risultati/conclusioni e della mancanza di studi specifici sull'argomento qui discusso, è certo che questo lavoro ha molto da contribuire ad approfondire la conoscenza del fenomeno della mortalità infantile, portando alla luce alcuni elementi ancora sconosciuti, svelando segreti della complessità che coinvolge il fenomeno della mortalità infantile, oltre a richiamare l'attenzione su alcuni aspetti



rilevanti ancora trascurati da molti di coloro che militano nel campo della salute infantile.

Su quest'ultimo aspetto, il lavoro ha il merito di richiamare l'attenzione sulla rilevanza delle morti infantili per cause necrologi comuni alle morti fetali nella prospettiva analitica del fenomeno, finora sconosciuto e trascurato, sebbene la sua espressività in termini numerici sia ampiamente nota. Lo stesso vale per il segmento delle morti per cause comuni quale "locus" dell'interazione di occorrenze tra morti fetali e morti infantili, da cui emergono forze endogene, a supporto di una dinamica ciclica endogena, intrinseca al fenomeno della mortalità infantile.

In questi termini, il lavoro nel suo insieme può essere visto come lo sviluppo della tesi sulla rilevanza delle morti infantili derivanti da cause necrologi comuni alle morti fetali, in quanto è all'origine di forze endogene che emergono, inesorabilmente dall'interazione tra queste morti, le morti infantili e fetali, assecondando una dinamica ciclica endogena, irradiando i suoi effetti in tutto l'universo della mortalità infantile, alterando permanentemente questo scenario.

## RIFERIMENTI

BARBEIRO, Fernanda Moreira dos Santos; FONSECA, Sandra Costa; TALFERLLI, Mariana Girão; *et al.*, – Óbitos Fetais no Brasil- Revisão sistemática; *in Revista de Saúde Pública/RJ* -2015;49:62 - DOI:10.1590/S0034-8910.2015049005568 Artigo disponível em português e inglês em: [www.scielo.br/rsp](http://www.scielo.br/rsp) - ACESSO 13/04/2020.

BRASIL, Ministério da Saúde - Secretaria de Vigilância em Saúde – Mortalidade Infantil no Brasil; *in Boletim Epidemiológico*; nº 37. Vol. 53.; p. 1 a 15; Brasília; DF; out 2021. Disponível em: [www.saude.gov.br/svs](http://www.saude.gov.br/svs); ACESSO em 15/11/2021.

RC: 120661

Disponibile in: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/salute/cause-necrologi-condivise>





BRASIL, Ministério da Saúde - DATASUS Informações de Saúde; Estatísticas Vitais. Sistema de Informações de Nascidos (SINASC) e Sistema de Informações de mortalidade (SIM); Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br> ACESSO: várias datas - coleta de dados.

BRASIL; Ministério da Saúde - Manual de Vigilância do Óbito Infantil e Fetal e do Comitê de Prevenção do Óbito Infantil e Fetal - Normas e Manuais Técnicos - Série A. 2ª ed; - Brasília – DF 2009 - Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde: <http://www.saude.gov.br> – ACESSO 20/08/2020.

FLORÊNCIO, Valéria.; SOUZA, Wanessa; LIMA. Alessandra; VELASCO. Wisley - Fatores associados a mortalidade infantil -Subsecretaria de Saúde Gerência de Informações Estratégicas em Saúde– Brasília, DF- 2021 site: : <http://www.saude.gov.br/CONNECTA-SUS>. ACESSO 05/12/2021.

Inviato: Marzo 2021.

Approvato: Giugno 2022.