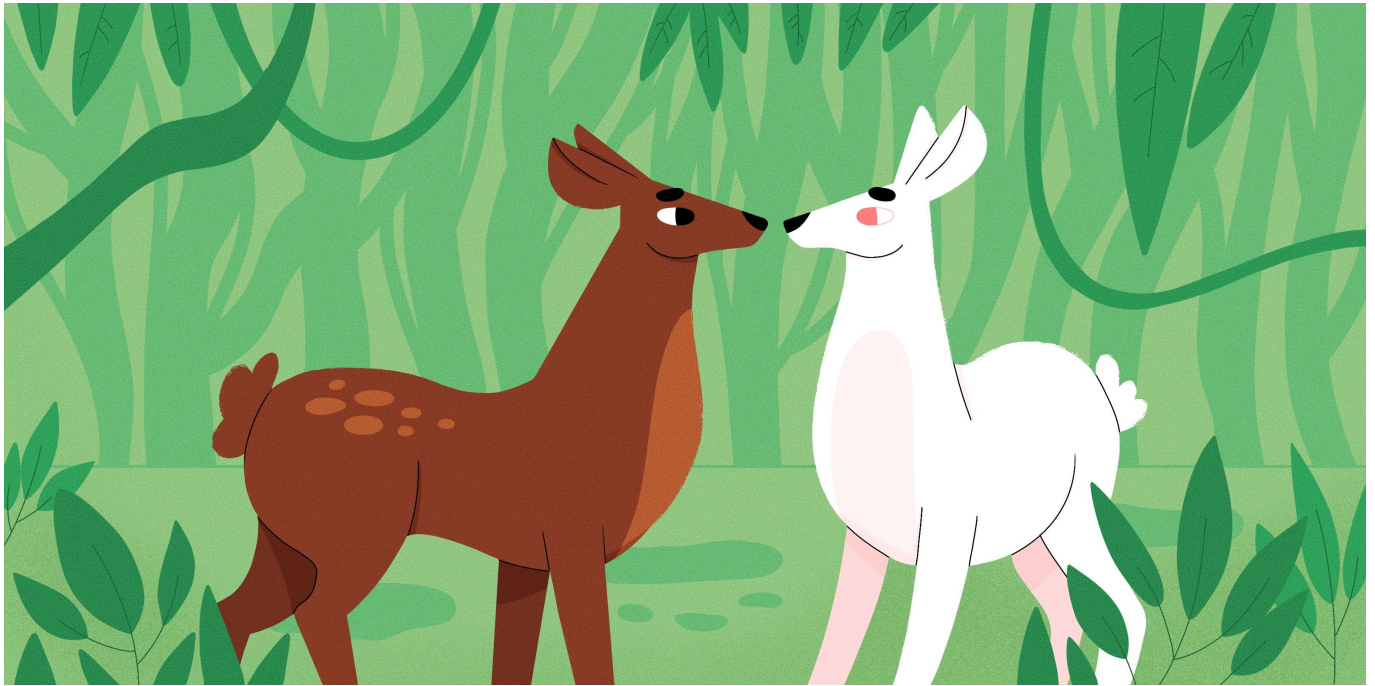




אייל לִבְקֵן בג'ונגל: חיית פלא, והיכן ניתן למצוא אותה

Raquel Ribeiro^{1,2*} | Diogenes H. Siqueira-Silva^{3,4}

¹המוזיאון למגוון ביולוגי טאוארי, הפקולטה לביולוגיה, המכון לבריאות ולמדעי הביולוגיה, האוניברסיטה הפדרלית של דרום ודרום מזרח פארה, מְרֵבָה, ברזיל

²התוכנית לתואר שני במגוון ביולוגי (PPGBEES), האוניברסיטה הפדרלית של פארה המערבית, סְנְטָאָרְם, ברזיל

³קבוצת המחקר בנושא הרבייה של דגי האמזון (GERPA/LANEC), הפקולטה לביולוגיה, המכון לבריאות ולמדעי הביולוגיה, האוניברסיטה הפדרלית של דרום ודרום מזרח פארה, מְרֵבָה, ברזיל

⁴PPGin⁴ מגוון ביולוגי וביוטכנולוגיה (BIONORTE), רבייה של בעלי חיים באמזונס (ReproAmazon), קְסֵטְנְקָאל, ברזיל

סוקרים צעירים

JOHNSON
ELEMENTARY
SCHOOL

גיל: 9–10

3RD/4TH
KENSINGTON
CUB SCOUTS

גיל: 8–11



לִבְקֵנוֹת בחיות היא מצב שבו עורו של בעל חיים, נוצותיו או פרוותו בהירים יותר בצבעם מאלה של בעלי חיים אחרים בני אותו המין. במאמר זה נציג מקרה מיוחד במינו של לבקנות מושלמת של אייל מסוג מְזָאָמָה אדומה, ביערות הגשם של האמזונס בברזיל. פרט זה, אשר אותו כינינו 'חיית פלא', חי בתוך אזור שימור באחד האזורים הכי מבוקשים (כלומר, שבהם כורתים יערות), באמזונס של ברזיל. הישרדות האייל הלבקן מסוג מזאמה אדומה בטבע, עשויה להיות קשורה לעובדה שהוא כה נדיר! ייתכן שהטורפים העיקריים שלו, פומות ויגוארים, מכירים רק איילי מזאמה אדומה, לכן אולי לא מעניין אותם לאכול אחד לָבֵן. המאמר שלנו מבקש להציג עד כמה חשוב לעקוב אחר המגוון של הזנים השונים, ולשמר בתי גידול אשר תומכים במגוון הזנים באזורים המצויים תחת איום, כמו האמזונס של ברזיל.

לבקנות (Albinism)

מצבים גנטיים המתאפיינים בנוכחות מעטה או חסרה של הפיגמנט מלנין (ראו להלן במילון המונחים) בעור, בשיער ו/או בעיניים.

פיגמנטציה (Pigmentation)

צביעה. העור מקבל את צבעו מפיגמנט (צבען) שנקרא מלנין (ראו להלן במילון המונחים).

איור 1

לבקנות בקרב חיות. לחיות לבקניות יש מוטציה גנטית החוסמת את ייצור המלנין – הצבען (פיגמנט) שמקנה צבע לעור; לפרווה; לנוצות ולעיניים. (A) נחש קוברה. (B) וולבי. (C) דרך. קרדיט לתמונות: (A) Vassil, CCO, via Wikimedia Commons https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Naja_kaouthia_albino_Gen%C3%A8ve_24102014__2.jpg; (B) Apdency, CCO, via Wikimedia Commons https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Albino_Bennett%27s_wallaby_with_joey_in_pouch.jpg; and (C) j.r.s, CCO, via Wikimedia Commons https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hystrix_cristata_albino.jpg.

מלנין (Melanin)

תאים מיוחדים בעור האחראים לצבעו – ככל שהעור כהה יותר הוא מכיל יותר מלנין. ככל שהוא בהיר יותר, עד כדי לבן, יש בו פחות מלנין.

מוטציה גנטית (Genetic Mutation)

שינוי בגן מסוים שגורם למוטציות המובילות למצבים מיוחדים כמו לבקנות, או במקרים קיצוניים, לבעיות בריאותיות חמורות.

מהי לבקנות?

האם אי פעם ראיתם חיה לבנה לגמרי מזן שבדרך כלל אינו לבן, כמו דוב (לא דוב קוטב), ציפור או נחש? החיה הזו, אשר כולה לבנה, מכונה חיה לבקנית. **לבקנות** היא מצב המתבטא באובדן ה**פיגמנט** (צבען – הצבע הטבעי) של העיניים; הקשקשים; השיער; הנוצות או העור. לבקנות מלאה היא מחסור מוחלט בפיגמנטציה. כתוצאה ממנה, העור חיוור, הפרקה לבנה והעיניים אדומות-ורודות [1]. לאנשים שצבע עורם אינו לבן, ולחיות בעלות צבע, יש כמויות גדולות של פיגמנט בשם **מלנין**, בעוד שלחיות בהירות ולאנשים בהירים יש פחות ממנו. חלק מהחיות ומהאנשים הם נשאים של **מוטציה גנטית** המשפיעה על ייצור המלנין, מה שמשליך על צבע גופם והופך אותם לבקנים. ישנן הרבה חיות לבקניות, בכלל זה נחשים; עטלפים; טפירים (סוג יונק שחי באמריקה ובאזורים הטרופיים של אסיה, דומה במראהו לחזיר); ג'ירפות; טווסים ועוד [איור 1]. עם זה קשה לצפות בחיות לבקניות בטבע.



איור 1

חלק מהמדענים סבורים כי ניתן לזהות בקלות חיות לבקניות בג'ונגל, דבר שיחשוף אותן לטורפים אשר צדים אותן [2, 3]. נוסף על כך ראיתן של החיות הלבקניות אינה טובה, מה שעשוי להקשות עליהן למצוא מזון או לחמוק מאיזמים. בשל צבעו החיוור של עורן הן רגישות יותר לכוויות שמש, ולכן אינן יכולות לחפש מזון ובני זוג במקומות החשופים לאור השמש [4].

האייל הלבקן ביערות האמזונס

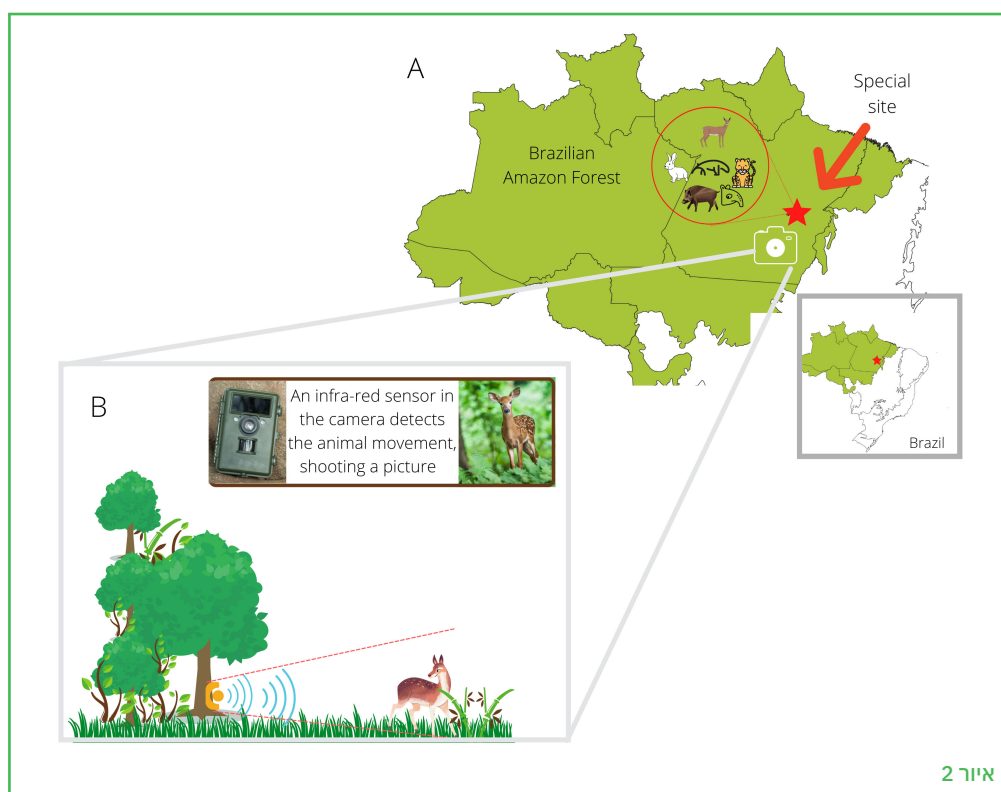
צוות המחקר שלנו היה הראשון להבחין באייל לבקן מזן המזאמה האדומה בלב יערות האמזונס. התרגשנו מאוד לגלות את החיה הנדירה הזו, וחששנו שהיא מצויה בסכנה. יגוארים אוהבים לטרוף איילים מזן מזאמה אדומה, ואייל לבן ובוהק, כמו בקסם בספרים מסדרת הארי פוטר המכונה פטרונוס (מַעִין הילה דמוית בעל חיים המגינה על הקוסם וסביבתו), עשוי למשוך תשומת לב רבה. האייל הלבקן ה'קסום' שלנו מתחבא באזור לשימור הממוקם באחד האזורים המבוזרים ביותר (כלומר, שבהם כורתיים יערות), בג'ונגל

האמזונס של ברזיל (איור 2). אזור שימור זה מגן על חיות רבות כגון פֶּקָאָרִים (בעל חיים שחי בדרום אמריקה, דומה במראהו לחזיר); דובי נְמָלִים; פּוּמָה; יגוארים ואיילים. אנו מכנים את האזור הזה 'אתר מיוחד'.

איור 2

'אתר מיוחד'

ביערות האמזונס. את (A) את המקום ביערות האמזונס בברזיל (Brazilian Amazon forest) שבו אנו מסתירים את המצלמות כדי לצלם בהיחבא את החיות המתגוררות בו, אנו מכנים 'אתר מיוחד' (Special site). (B) חיישני אינפֶרֶה-אדום של (Infra-red sensor) של מצלמות שביל (יוסבר להלן) שאותן אנו ממקמים ביער, מצלמים את החיות או מסריטים אותן כאשר הן עוברות מול המצלמה.



איור 2

איך מצאנו אייל לבקן מזן מְזָאמָה אדומה?

חיפוש אחר חיות ביערות עבותים יכול להיות הרפתקה אדירה. נדרשנו לתצפת על חיות-בר בלי להפריען, כך שיוכלו להיות עצמן בג'ונגל. רצינו לגלות אלה סוגי חיות מצויים באזור; מה הן אוכלות; איך הן מתחבאות מפני טורפים וכיצד הן צדות את הטרף שלהן. לצורך כך צילמנו בסתר תמונות של כל החיות שעברו מול המצלמות החבויות שלנו, המכונות **מצלמות שביל**. מצלמת השביל מצוידת בחיישני אינפֶרֶה-אדום המזהים את נוכחות החיות ואת תזוזתן. בכל פעם שחיה עוברת לפני המצלמה, החיישן מפעיל את המצלמה, אשר מצלמת תמונות או מסריטה סרטון (איור 2). כדי לראות את החיות הפוקדות את חלקת היער הזו, הִטְמַנו מצלמות שביל בין העצים במשך 60 יום במהלך העונה היבשה, ושוב במהלך עונת הגשמים. מיקמנו 10 מצלמות לאורך שני שבילים ארוכים בני 5 קילומטרים כל אחד, בתוך יערות השפלה שבאגן האמזונס. המצלמות פעלו 24 שעות ביממה, 7 ימים בשבוע, במהלך כל תקופת הצילום. אייל המזאמה האדומה הוא זן נפוץ באמזונס; בתקופת הצילום השגנו לפחות 80 תמונות של איילי מזאמה אדומה, כמו גם של יונקים רבים אחרים.

אייל לבקן מזן מזאמה אדומה: חייית הפלא שלנו

איילי מזאמה אדומה הם שקטים, ובדרך כלל חיים לבדם עם קרוביהם או עם בני הזוג שלהם במהלך עונת הרבייה. רוב חלקי גופם הם בצבע חום-אדמדם, אך צוואריהם ופניהם אפורים

מצלמת שביל (Camera Trap)

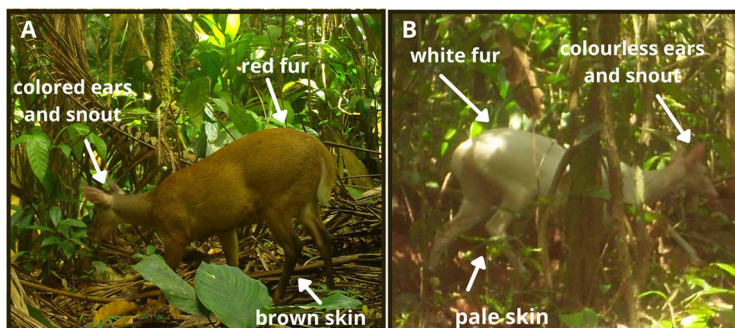
ציוד המכיל בתוכו מצלמה שמצלמת תמונות באופן אוטומטי כאשר החיישנים שלה מזהים נוכחות של חיה.

בדרך כלל. החלקים הפנימיים של איבריהם וזנבותיהם לבנים, כמו גם אזור הלחיים, קצה הלסת והקצוות הפנימיים של אוזניהם. רגליהם האחוריות שחורות מצידן האחורי, וצבען בצידן הקדמי נע בין שחור בהיר יותר לשחור כהה (איור 3A).

איור 3

איילים מסוג מזאמה אדומה שצולמו במצלמות

השביל שלנו. (A) לאייל מסוג מזאמה אדומה שצבעו רגלי יש פרנזה אדומה (red fur); עור חום (brown skin); רגליים שחורות, וכן אוזניים וחוטם בצבע חום בהיר (colored ears and snout). (B) לאייל הפלא' הלבקניט יש פרנזה לבנה (white fur); עור, אוזניים וחוטם חיוורים (pale skin, colorless ears and snout), ועיניים אדומות.



איור 3

האייל הלבקניט שאיתרנו הוא זכר צעיר בעל גוף לבן – בכלל זה הרגליים האחוריות, הרגליים הקדמיות, ושני צידי הזנב (איור 3B). חוטמו והצד האחורי של אוזניו לבנים, ויש לו עיניים אדומות – מאפיין מובהק של חיות לבקניות. נראה שתנועותיו ופעילותו רגילות, ועל עורו אין סימני קרב כגון צלקות או פציעות.

להיות אייל לבקניט באמזונס: היתרונות והחסרונות

מה שגילינו היה מרשים, כיוון שמעולם לפני כן לא נצפה בברזיל אייל מזן מזאמה אדומה שכולו לבקניט. מחשבתנו הראשונה הייתה שהיצור הקסום והיפה הזה עשוי להימצא בסכנה. ייתכן שאיילים לבקנים לא נצפו בעבר משום שהם כל כך בולטים בעיני הטורפים, עד שאינם יכולים לשרוד עד לבגרותם. זאת כיוון שהטורפים עלולים לצוד חיות ייחודיות אלה ברגע שהם מבחינים בהן [5]. אפשרות נוספת היא שאיילי המזאמה האדומה הלבקנים הם כה נדירים, עד שסקרי מחקר מעולם לא הצליחו לאתרם. איננו יודעים בדיוק מדוע איילים לבקנים מסוג מזאמה אדומה לא נצפו בעבר.

עם זה כיוון שהאייל מזן זה אשר איתרנו שרד עד לבגרותו, ייתכן שיש דווקא ערך מוסף מסוים בלבקניות. השוני עשוי לספק יתרון אם בית הגידול מכיל מספר גבוה של חיות טרף. ייתכן כי ככל שחיית טרף שונה יותר מאחרות, כך היא מוגנת יותר [6]. אולי הטורפים העיקריים של אייל המזאמה האדומה – פומות ויגוארים – רגילים רק לאיילי מזאמה אדומה בעלי צבע, כך שאינם מתעניינים באייל לבן. חשבו למשל על ילדים שאוהבים לאכול אבטיחים. אם הם רואים על המדף במרכז אבטיח צהוב (שגם הוא מוטציה גנטית), סביר להניח שיימנעו ממנו בנשף צבעו הייחודי; יכול להיות שהם אפילו לא יודעים כי ישנם אבטיחים כאלה. אך אם האבטיח הצהוב הוא המזון היחיד בנמצא, הילדים עשויים לנסותו, על אף שהוא נראה מוזר. באופן דומה, ייתכן שישנו יתרון בלהיות אייל לבקניט מזן מזאמה אדומה, באתר שיש בו חיות טרף בצבע רגיל [7].

בְּרֹא יַעֲרוֹת (Deforestation)

פינוי שטחי היערות על ידי כריתת עצים.

מְגוּוֹן (Diversity)

מספר הזנים השונים החיים במקום מסוים.

באזורי שימור כמו 'האתר המיוחד' שלנו ישנם עצים רבים; יונקים קטנים; אוכלי-עשב בינוניים, ציפורים וכן טורפים גדולים. כל האורגניזמים הללו שומרים על האיזון בג'ונגל. **בְּרֹא יַעֲרוֹת**, זיהום או שרפת יערות גורמים לחיות למות או לנסות לברוח, ומפירים את האיזון העדין שקיים בטבע. אם אייל לביקן זה, מזן המזאמה האדומה, חי באזור קטן ומבוך שבו לטורפיו אין אפשרויות רבות למזון, אזי הוא מצוי בעמדת נחיתות, וסביר להניח שייאכל ברגע שטורף יבחין בו.

אות של תקווה

נסכם ונאמר שכיום, הצמחייה הסבוכה בסביבת 'האתר המיוחד' שלנו ביערות האמזונס מסייעת לאייל הלבקן, מגינה עליו מפני השפעות מזיקות של קרינת השמש ומספקת לו מגוון אפשרויות למזון. הסבר נוסף להישרדותו הוא המספר הגבוה של פרטים מאוכלוסיית איילים נוספת ביערות האמזונס – המזאמה החומה האמזונית. המספר הרב של איילים מזן זה מפחית את הסבירות למפגש בין טורפים לאייל הלבקן. ישנם גם זנים רבים של חיות אחרות המשמשים טרף לטורפי האיילים. נשפע של טרף מקנה לחיה לבקנית 'הזדמנות' לא להיבחר על ידי טורפים, מה שמעניק לה יתרון בהישרדות. אם חיות טרף אחרות לא היו זמינות, הסיכון של היצור המופלא הזה להיאכל על ידי טורפים היה עולה. נוכחותו של אייל לביקן בוגר ב'אתר המיוחד' שלנו ביערות האמזונס עשויה להצביע על כך ש**מְגוּוֹן** גדול של טרף הוא גורם חשוב עבור שימור המְגוּוֹן הרחב של הזן. בכלל זה גם של פרטים בעלי מאפיינים גנטיים נדירים כמו לבקנות.

הצהרת כלי בינה מלאכותית

טקסט חלופי הנלווה לאיורים במאמר זה נוצר על ידי פרונטירז בסיוע כלי בינה מלאכותית, ונעשו מאמצים על מנת להבטיח את דיוקו, כולל בדיקה על ידי כותבי המאמר כאשר הדבר התאפשר. אם ברצונכם לדווח על בעיה, אנו צרו איתנו קשר.

מאמר המקור

Ribeiro, R., and de Siqueira-Silva, D. H. 2020. First report of complete albinism in mazama Americana (Erxleben, 1777) in the biological reserve of tapirapé, oriental amazon, Brazil. *Acta Sci. Biol. Sci.* 42:1–7. doi: 10.4025/actascibiolsoci.v42i1.46734

מקורות

1. Summers, C. G. 2009. Albinism: classification, clinical characteristics, and recent findings. *Optom. Vis. Sci.* 86:659–62. doi: 10.1097/OPX.0b013e3181a5254c
2. Acevedo, J., Aguayo-Lobo, A., and Torres, D. 2009. Albino Weddell seal at Cape Shirreff, Livingston Island, Antarctica. *Polar. Biol.* 32:1239–43. doi: 10.1007/s00300-009-0680-8

3. Uieda, W. 2000. A review of complete albinism in bats with five new cases from Brazil. *Acta Chiropterol.* 2:97–105.
4. Grønskov, K., Ek, J., and Brondum-Nielsen, K. 2007. Oculocutaneous albinism. *Orphanet J. Rare Dis.* 2:43. doi: 10.1186/1750-1172-2-43
5. Greenwood, J. J. D. 1985. Frequency-dependent selection by seed-predators. *Oikos* 44:195. doi: 10.2307/3544062
6. Clarke, B. 1962. Natural selection in mixed populations of two polymorphic snails. *Heredity (Edinb)* 17:319–45. doi: 10.1038/hdy.1962.35
7. Ribeiro, R., and de Siqueira-Silva, D. H. 2020. First report of complete albinism in mazama Americana (Erxleben, 1777) in the biological reserve of tapirapé, oriental amazon, Brazil. *Acta Sci. Biol. Sci.* 42:1–7. doi: 10.4025/actascibiols.v42i1.46734

פורסם אונליין: 14 בנובמבר 2025

נערך על ידי: Becky Louise Thomas

מנחים מדעיים: David Hiller | Malgorzata Lagisz

ציטוט: Ribeiro R I Siqueira-Silva DH (2025) אֵייל לִבְקָן בג'ונגל: חֵיית פִּלָּא, וְהִיכָן נִיתֵן לִמְצוֹא אוֹתָהּ. *Front. Young Minds.* doi: 10.3389/frym.2022.734756-he

Ribeiro R and Siqueira-Silva DH (2022) An Albino Deer in the Jungle: A **תורגם והותאם מ:** Magical Creature and Where to Find Them. *Front. Young Minds* 10:734756. doi: 10.3389/frym.2022.734756

הצהרת ניגוד אינטרסים: המחברים מצהירים כל המחקר נערך בהעדר כי קשר מסחרי או פיננסי שיכול להתפרש כניגוד אינטרסים פוטנציאלי.

זכויות יוצרים © 2025 Ribeiro I Siqueira-Silva. זהו מאמר בגישה פתוחה שמופץ תחת תנאי רישיון [Creative Commons Attribution License \(CC BY\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). השימוש, ההפצה או ההעתקה מותרים לשימוש בפורומים אחרים ובלבד שיינתן קרדיט למחברים המקוריים ולבעל זכויות היוצרים, ושהפרסום המקורי בעיתון זה מצוטט בהתאם למקובל באקדמיה. השימוש, ההפצה או ההעתקה אינם מותרים אם הם אינם עומדים בתנאים אלה.

סוקרים צעירים

JOHNSON ELEMENTARY SCHOOL, גיל: 9–10

אנו תלמידי ותלמידות שלוש כיתות ד, הנלהבים מכל מה שקשור במדעים. גרים בנאטיק שבמסצ'וסטס, ארה"ב, ונהנינו לקחת חלק בתהליך ביקורת העמיתים המדעית. למדנו כיצד מאמר מחקרי מתפתח, וכי ניסויים אינם הדבר היחיד במדע – המדע משלב גם מחקר, ביקורת ותהליך חשיבה מעמיק.





8-11, 3RD/4TH KENSINGTON CUB SCOUTS

אנו קבוצת קנדינגטון ג-ד במחוז קינגספורד סמית' באזור המטרופולין הדרומי של מדינת ניו סאות' ויילס, סידני, אוסטרליה. בפגישות השבועיות שלנו אנו משחקים במשחקי פעולה, לומדים מהי עבודת צוות ומתרגלים מיומנויות חברתיות ומיומנויות לחיים. יש לנו פעילויות מיוחדות העוסקות במדע, באומנות, ובכל מה שביניהם. אנו מקיימים גם אירועים מיוחדים כמו ימי שטח ומחנאות – כל הבנות וכל הבנים לומדים ונהנים!

הכותבים

RAQUEL RIBEIRO

ד"ר Raquel Ribeiro היא ביולוגית בעלת דוקטורט באקולוגיה, הלומדת לפוסט-דוקטורט בזואולוגיה. עורכת מחקר המתמקד באקולוגיה של יונקים בביומים (קהילות אקולוגיות גדולות המשתרעות על פני אזורים נרחבים) שונים בברזיל (סראדו, אמאזוניה וקאטינגה). כיום היא מרצה באוניברסיטה הפדרלית של דרום ודרום מזרח פארה, מרצה, פארה, ברזיל. המחקר האחרון שלה עוסק בהשפעות שינויי האקלים על היונקים החיים בדרום-מזרח האמזונס, ובשירותים האקולוגיים באזור זה.

*raquelribeiro@unifesspa.edu.br

DIOGENES H. SIQUEIRA-SILVA

ד"ר Diogenes H. Siqueira-Silva הוא ביולוג בעל דוקטורט בביולוגיה של חיות, הלומד לפוסט-דוקטורט בביוטכנולוגיה של רביית דגים. עורך מחקר בנושא הביולוגיה והפיזיולוגיה של תאים, המבוסס על שימוש בדגים. כיום, הוא מרצה באוניברסיטה הפדרלית של דרום ודרום מזרח פארה, מרצה, פארה, ברזיל. מחקריו האחרונים מתמקדים בהשפעות של שינויי האקלים ושינויים הנגרמים על ידי בני האדם על רביית דגים.

מוזיאון המדע ע"ש בלומפילד ירושלים
متحف العلوم على اسم بلومفيلد القدس
Bloomfield Science Museum Jerusalem



הוצאת פרונטירס מדע לצעירים ישראל

Hebrew version provided by



THE SAGOL NETWORK



קרן משפחת
שעשוע
Shashua Family Foundation