



הסביבה האקולוגית של הסראדו: מוקד של עושר ביולוגי נשכח

Gabriel Damasco^{1*}, Clarissa Fontes¹, Renata Françoço², Ricardo Haidar³

¹אוניברסיטת קליפורניה, ברקלי, ארצות הברית

²המכון הפדרלי של ברזיליה, ברזיליה, ברזיל

³המחלקה לאקולוגיה, אוניברסיטת ברזיליה, ברזיליה, ברזיל

האם שמעתם על בַּיִם הסראדו? האם אתם יודעים מהו מוקד של עושר ביולוגי ("נקודה חמה")? במאמר זה תלמדו כיצד עלינו לדאוג למגוון הביולוגי בבַּיִם הסראדו. בַּיִם הוא מושֶׁבֶת צמחים ובעלי חיים בשטח נרחב, והמשותף להם הוא האקלים ומאפייני בית הגידול. בַּיִמים טרופיים מכילים את המגוון הגדול ביותר של צמחים ושל בעלי חיים על פני כדור הארץ. אולם כאשר מדובר במגוון ביולוגי טרופי, אנשים חושבים מיד על האמזונס. בסראדו מגוון ביולוגי עצום, שחשוב לשמר לא פחות מאשר שימור ביום האמזונס. אולם ממשיכים לשכוח את הסראדו ולהזניחו, דבר המוביל להֶרָס האזורים הטבעיים שלו. בואו נלמד יותר על הביום הנפלא הזה, ועזרו לנו להפיץ השמועה על דחיפות השימור של הסראדו.

מבוא

מהו הסראדו? הסראדו הוא בַּיִם טרופי עצום, המורכב מסוואנות ומאדמות מְרֻעָה בין יערות לחים ויבשים. בספרדית, פירוש המילה "סראדו" הוא סגור, נעול, עבה או צפוף, אבל בברזיל משתמשים במילה זו כדי לתאר מערכת אקולוגית צחיחה, ואת כל המינים המקומיים המותאמים לחיים באקלים המקום המשתנה עונתית. היכן נמצא הסראדו? הסראדו ממוקם באזור ההררי של מרכז ברזיל, התופס שטח של כ־2 מיליון קמ"ר, שהם כ־21% משטחה של ברזיל. הסראדו הוא הביום השני בגודלו בדרום אמריקה, אחרי האמזונס. השטח כולו הוא כגודלן של גרמניה,

סוקרים צעירים

GUELPH MONTESSORI SCHOOL
גיל: 9-11



בַּיִם (Biome)

אזור אקולוגי נרחב על שטח פני כדור הארץ, שבו פאונה ופְּלוֹרָה (בעלי חיים וצמחים) המותאמים לסביבתם. הביום מוגדר גם על-ידי הגורמים שאינם חיים בו כגון אקלים; גיאולוגיה; קרקע וכן צמחייה.

צרפת, אנגליה, איטליה וספרד יחדיו. מדוע הסראדו נחשב מוקד של עושר ביולוגי, הנקרא גם "נקודה חמה"? כדי להיקרא "נקודה חמה", חובה שיהיה באזור מספר גדול של צמחים ו/או בעלי חיים שאינם נמצאים בשום מקום אחר על פני כדור הארץ. נוסף על כך האזור חייב להיות בסכנת הריסה, ונותרו בו פחות מ-30% מהצמחייה הטבעית. במילים אחרות, "נקודה חמה" כוללת מגוון ביולוגי שאין לו תחליף. בסראדו יש יותר מ-4,800 מינים של צמחים ושל בעלי חוליות (בעלי חיים שיש להם עמוד שדרה), שאינם נמצאים בשום מקום אחר על פני כדור הארץ. אולם המגוון הביולוגי יוצא הדופן הזה נמצא בסכנה בגלל התנהלות פסולה של מנהיגים פוליטיים, ובגלל חוסר ידע בחברה שלנו.

הסוואנה העשירה ביותר בעולם

הסראדו הברזילאי כולל את שטח מיוער-סוואנה הגדול ביותר בדרום אמריקה (איור 1). בנוף של הסוואנות המיוערות מפוזרים עצים ושיחים היוצרים חופה דלילה. באזור הסראדו יש גם מגוון גדול של בתי גידול, מאדמת מרעה עצומה ועד ליערות יבשי-חופה [1]. אפשר למצוא בסראדו גם יערות לחים לאורך נחלים ונהרות, כמסדרונות ירוקים ברחבי הנוף. בכל אחד מבתי הגידול הייחודיים האלה יש קבוצות שונות של צמחים, בעלי חוליות, חרקים ומיקרואורגניזמים, שהסתגלו לחיים שם. השתנות זו של הסביבה הופכת את הסראדו לעשיר ביותר מבין הסוואנות הטרופיות [2].

בסראדו יש יותר מ-12,000 מיני צמחים, וכ-4,000 מהם נמצאים רק בסראדו, כולל כמעט כל העשבים והצמחים הנמוכים. כאשר צמח נמצא רק במקום נתון ולא בשום מקום אחר בעולם, אנו אומרים שזהו צמח **אֵנְדֵמִי** לאותו מקום. אחד הצמחים הייחודיים ביותר בסראדו הוא עץ דקל ענקי הנקרא "בוריטי" (איור 2A), הגדל רק באדמות מרעה וביערות ביצתיים. עץ זה חשוב לעופות רבים לקינון ולמזון. אחת הציפורים הסמליות ביותר שמקננות על הדקל הזה היא המקאָאָ כחול הגרון (איור 2B). מין זה חי בזוגיות קבועה הנמשכת לכל אורך חייהם, בעודם מטיילים ברחבי בֶּצֶת הדקל בחיפוש אחר פירות הבוריטי. בעלי חיים נוספים התלויים בפירות הבוריטי כמקור המזון העיקרי הם טפירים, פקארים, דגים וקופים. מפליא שכל כך הרבה בעלי חיים קשורים זה לזה רק מעצם קיומו של צמח יחיד. במושגים של יופי, הנוף של הסראדו צבוע בעצים ובשיחים מרשימים כגון עצי האלון והחוצצרה (איור 2C), שיש להם פריחה יפהפייה בצבעים בוהקים של ורוד, צהוב, לבן וסגול. השיח "cigana-do-Cerrado" מְכָר מאוד כי הוא בולט בסוואנות בצבעו האדום כהה (איור 2D).

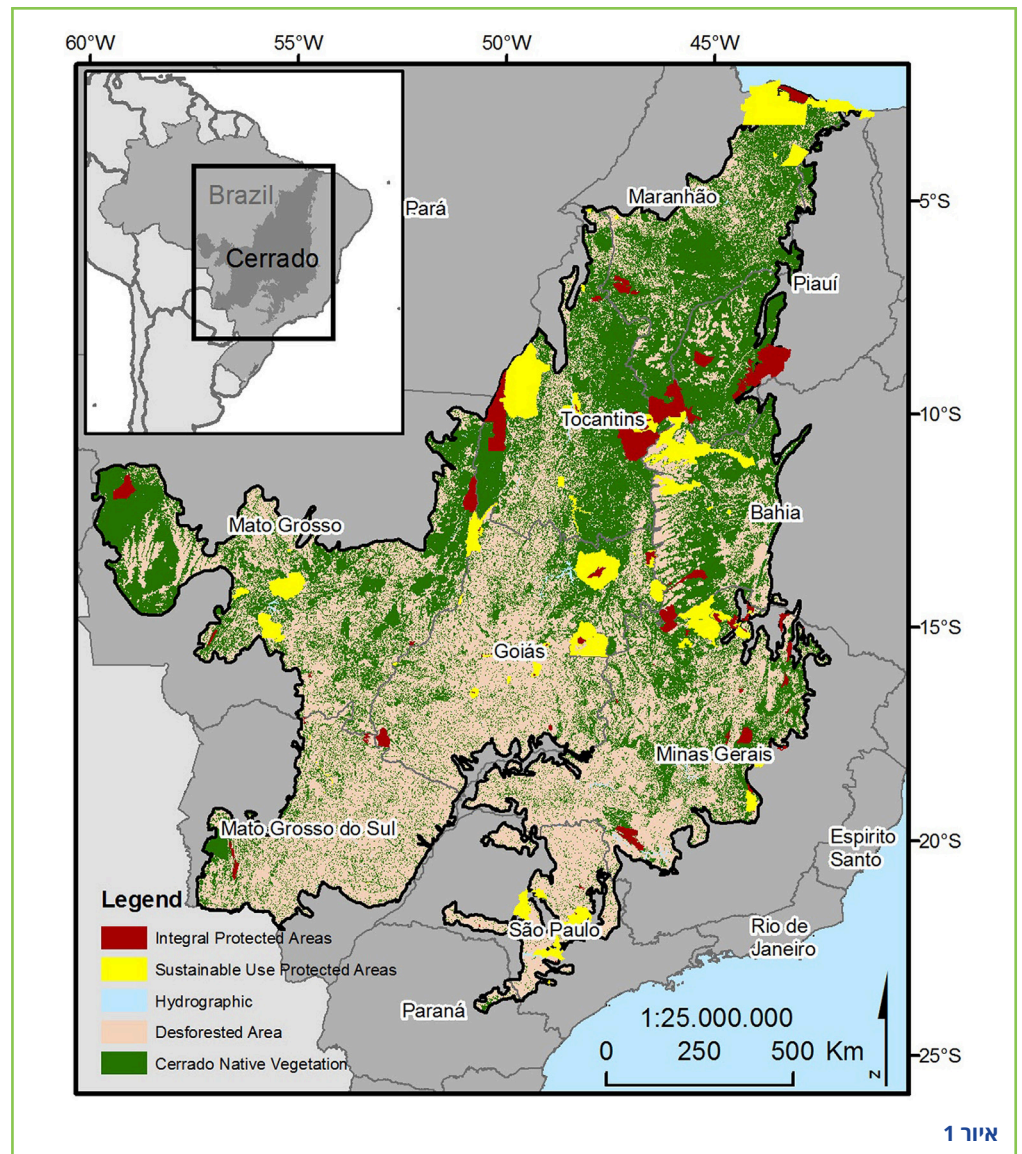
לפני כ-20,000 שנה, באזור הסראדו, חיו יחד עם בני אדם פרימיטיביים יונקים גדולים הנקראים מְגָה-פְּאֹנָה. נמצאו בסראדו מאובנים רבים של ארמדילים ושל עצלנים ענקיים. מאובן הוא שארית או חותם של יצור פרהיסטורי שהשתמר בצורת אבן או בצורה יצוקה בסלע. כיום, הסראדו הוא עדיין בית הגידול העיקרי של יונקים גדולים נדירים רבים. אחד ממיני היונקים הנדירים ביותר הוא הזאב הרעמתי (איור 2E), בעל חיים דמוי שועל שצבעו אדום מוזהב, אוזניו גדולות ורגליו ארוכות, והוא יכול להגיע לגובה של כ-82 ס"מ ולמשקל של כ-23 ק"ג. שניים מהיונקים המרשימים ביותר באזור הם הארמדילים הענקיים (איור 2F) ודובי הנמלים הענקיים (איור 2G), הגדולים ביותר בעולם. כאשר הארמדילים חשים בסכנה המְגָנְנָה שלהם היא לקפל את גופם על-ידי תחיבת ראשיהם ורגליהם לתוך השריון, וכך הם מחכים עד שהסכנה חולפת. דובי הנמלים הענקיים מגיעים לאורך של כ-215 ס"מ מקצה האף ועד לבסיס הזנב, שזה עצום.

אֵנְדֵמִי (Endemic)

מצב שבו מין מוגבל לאזור מסוים, ואינו מצוי בשום מקום אחר על פני כדור הארץ.

איור 1

תמונה של אזור הסראדו המראה את כמות הצמחייה הטבעית שנותרה ללא פגיע (ירוק), את המיקום ואת הגודל של האזורים שהם שמורת טבע מוגנת (צהוב ואדום), ואת סך כל האזור שבו בראו יערות (ורוד). אפשר לראות שהסראדו תופס שטח רחב מברזיל. לרוע המזל, רק כמות זעומה (פחות מ-3% מהשטח) מוגנת בחוק. מקור: פראנוסו ועמיתיו [3].



איור 1

לדובי הנמלים יש אסטרטגיית הזנה אופיינית - הם מלקקים טונות של נמלים ושל טרמיטים מהר ככל האפשר. הלשון של דובי הנמלים מכוסה באלפי זווים זעירים שמשמשים להחזקת החרקים יחד עם כמות גדולה של רוק. דוב הנמלים הענקי צריך לבקר עד 200 קנים בשעה כדי לצרוך את אלפי החרקים שלהם הוא זקוק כדי לשבֵע.

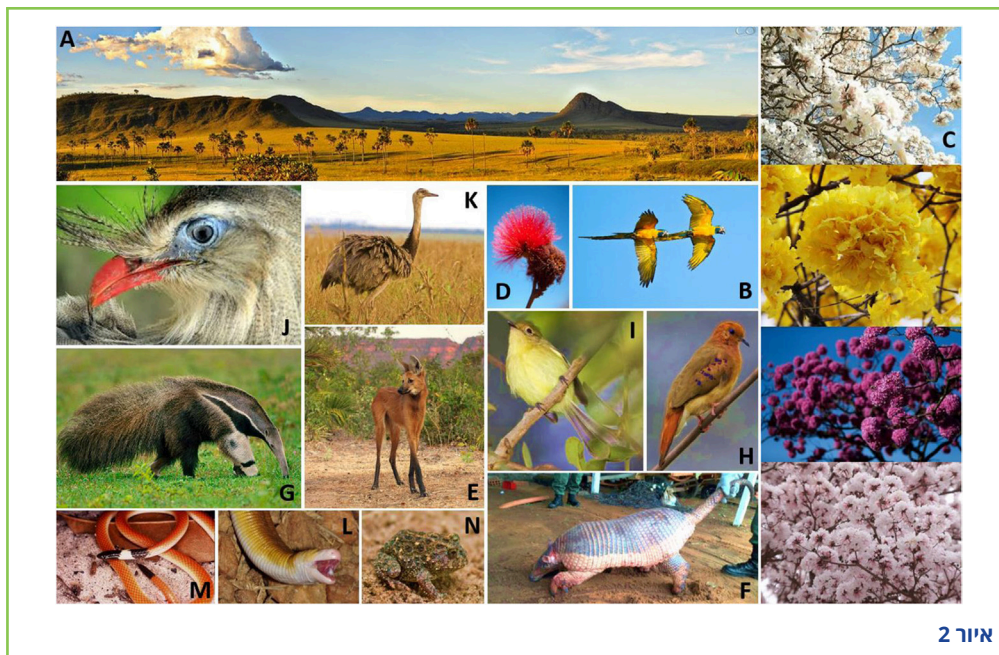
בנוגע למגוון הציפורים, בסראדו יש יותר מ-800 מיני ציפורים שמתוכן כמעט 20 ציפורים הן אנדמיות. כמה ממיני הציפורים נמצאים ברשימה האדומה של IUCN כגון יונת הקרקע כחולת העיניים (איור 2H). וה-“minasgerais” tyrannulet (איור 2I). צפרים רבים מבקרים בסראדו הברזילאי בגלל מגוון הציפורים יוצא הדופן. עם הציפורים הגדולות ביותר בדרום אמריקה נמנות הקוריאמה אדומת הרגל (איור 2J) והננדו הגדולה עוד יותר (איור 2K), שהן הציפורים הגדולות ביותר ביבשת. זכרי הננדו הם אלה שמטפלים בגוזלים. הם אוכלים בעיקר פירות, חסרי חוליות ובעלי חוליות קטנים כגון לטאות, נחשים ומכרסמים. מגוון החרקים בסראדו עדיין רחוק מלהיות ידוע לחלוטין. מדענים סבורים שיש באזור יותר מ-50,000 מינים, כולל פרפרים, עשים, טרמיטים, צרעות ודבורים, המחכים להתגלות.

הרשימה האדומה של IUCN (IUCN Red list)

הרשימה הכי שלמה בעולם על מצב השימור של צמחים ושל בעלי חיים. הארגון מבצע הערכה לסכנת ההכחדה של אלפי אוכלוסיות ומינים. רשימה זו מתחזקת על-ידי האיגוד הבינלאומי לשימור הטבע.

איור 2

דוגמאות למגוון יוצא הדופן של המינים ובתי הגידול הנמצאים בסראדו. **A.** בית הגידול הטבעי של דקל ה"בוריטי" (*Mauritia flexuosa*) באדמת מרעה ביצתית; **B.** המקאו כחול הגרון (*Ara glaucogularis*), אחת הציפורים הסמליות ביותר בסראדו; **C.** עצי האלון והחצוצרה הנפלאים מהסוג *Tabebuia*, בעלי הפריחה היפהפיה בצבעים בוהקים של ורוד, צהוב, לבן וסגול; **D.** ה"ציגאנו-דו-סראדו" (*Caliandra dysantha*) הוא שיח מוכר היטב בגלל היותו בולט בסוואנה בצבעו האדום כהה; **E.** הזאב הרעמתי (*Chrysocyon brachyurus*), יונק דמוי שועל שצבעו אדום מזהב, אוזניו גדולות ורגליו ארוכות; **F.** הארמדיל הענקי (*Priodontes maximus*) שמקפל את נופו לשריון כאשר הוא חש מאיים; **G.** דוב הנמלים הענקי (*Myrmecophaga tridactyla*) המגיע לאורך של כ-215 ס"מ מקצה האף ועד לבסיס הזנב; **H.** יונת הקרקע כחולת העיניים (*Columbina cyanopsis*) "tyrannulet" minas-gerais - (*Phylloscartes roquettei*) - הנמצאות בסקנה רבה ורשומות ברשימה האדומה של IUCN; **J.** כמה מהציפורים הגדולות ביותר בדרום אמריקה, כולל קריאמה אדומת רגל (*Cariama cristata*); **K.** ננדו (*Rhea americana*); **L.** אחד הזוחלים החזקים ביותר הוא הלטאה הענקית דמוית התולעת (*Amphisbaena alba*); **M.** קבוצת נחשי האלמוג (*Apostolepis sp.*), הכוללת שישה מינים אנדמיים לסראדו; **N.** דוגמה למיני צפרדעים בסראדו שנמצאים בסכנה (*Odontophrynus moratoi*).



איור 2

אחד הזוחלים המוזרים ביותר הוא הלטאה הענקית דמוית התולעת (איור 2L). היא יכולה להגיע לאורך של כמעט 100 ס"מ, והיא ניזונה מנמלים, מחיפושיות ומעכבישים. בנוגע לשאר מיני הזוחלים, 30 מתוך 220 נחשבים אנדמיים לסראדו, כולל 6 מינים של נחשי האלמוג (איור 2M). הדו-חיים נמצאים בסכנה חמורה, בגלל זיהום המים. דוגמה למין כזה הוא צפרדע הטיל (איור 2N), שנמצאת רק במקומות מעטים בביוס. איום חדש לדו-חיים בסראדו מגיע מפטרייה רבת-עוצמה (*Batrachochytrium dendrobatidis*, הנקראת Bd), שאחראית לפחיתה עולמית באוכלוסיות הצפרדעים ולהכחדה שלהן. בשנת 2013, דווח לראשונה על ה-Bd שתקפה שני מיני צפרדעים באזור הסראדו. דו-חיים נושמים וקולטים מים דרך עורם, והיות שהפטרייה Bd תוקפת את עור הצפרדע, הצפרדע הנגועה כבר אינה יכולה לנשום בצורה תקינה. בתקופה של כמה חודשים, אוכלוסיית הצפרדעים עלולה לעבור ממצב של שפע להכחדה מלאה.

המגוון הביולוגי העצום אינו גולת הכותרת של הסראדו. הביוס הוא הסוואנה הלחה ביותר בעולם. מים שמתאדים באמזונס מגיעים לסראדו בעזרת הרוח. הלחות חשובה מאוד כי היא קובעת את העונות הרטובות באזור. הגשמים בעונה הרטובה אחראים לאספקת המים בנהרות רבים, המעניקים מחסה ל-800 מיני דגים, וכמעט 200 מהם נמצאים רק בסראדו. הגשמים הם גם מקור חיוני למים ולגידולי מזון עבור מיליוני בני אדם בדרום אמריקה.

מעין בדרום אמריקה

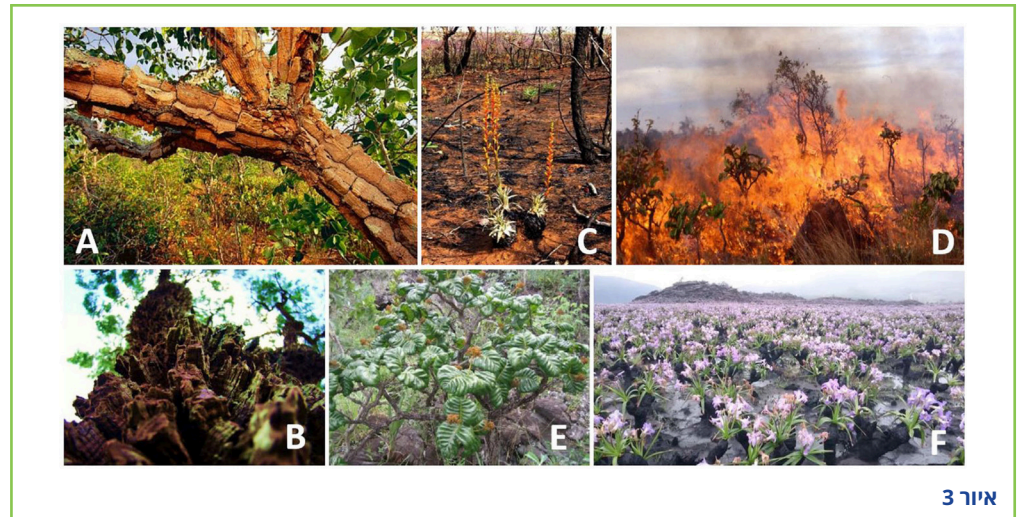
בלב ברזיל, הסראדו הוא מעין המים המזין את הנהרות החשובים ביותר בדרום אמריקה: נהר הטוקנטינס בפראנה-פרגוואי ונהר הסנט פרנסיסקו. המדענים גם מתייחסים לסראדו כאל "עריסת המים", היות שנמצאים בו שלושה אקוויפריים גדולים, שהם מאגרי מי תהום. האקוויפריים דומים לבריכות ענקיות או למכלים האוגרים את המים בשכבות תת-קרקעיות עמוקות מאוד. שורשי צמחים בסראדו עמוקים ורחבים יותר מהחופות שלהם, כך שמערכות

הכחדה (Extinction)

היעלמות מינים של צמחים ושל בעלי חיים. ההכחדה מתרחשת בדרך כלל בגלל שינוי תנאים לכאלה שאינם מתאימים למינים שנכחדו. אם אף פרט מהמינים המושפעים מהשינוי לא שרד ולא התרבה, המין כולו מת.

איור 3

כמה דוגמאות להסתגלות לשריפות שרכשו צמחים מקומיים לסראדו. **A, B** קליפת עץ עבה ודמוית שָעָם; **C** יכולת נביטה מחדש לאחר השריפה; **D** דוגמה לאירוע שריפה בסוואנות של הסראדו בברזיל; **E** עלים דמויי עור ומחוספסים; **F** אירועי פריחת יתר אחרי שריפה.



איור 3

השורשים אחראיות לקליטת מי גשמים ולהעברתם לאקוויפרים. עקב בירוא היערות (כריתת יערות), הצמחים הפסיקו להביא מים לאזורי הקרקע העמוקים יותר, והאקוויפרים הפסיקו לספק מים למעיינות רבים באזור. המדענים מאמינים כי כמות המים באקוויפרים האלה הגיעה כבר לרמה הנמוכה ביותר. לכן, ההגנה על הסראדו דחופה, לְשֵׁם הבטחת קיום מקורות המים בעת שינויי אקלים.

איך צמחים בסראדו מתמודדים עם יובש ועם שריפות?

האם ידעתם שגודלם של שורשי העצים המקומיים לסראדו יכולים להגיע לפי שלושה מגודל הגזע? אקלים יבש ועונתי השפיע על הסראדו במשך אלפי שנים. מאוקטובר עד אפריל האזור יכול לקבל 1,100 עד 1,600 מ"מ מי גשמים, אבל בשאר הזמן המקום יבש כמדבר, והצמחים ובעלי החיים צריכים להצליח לשרוד בתנאי היובש הקיצוניים האלה. באזורים שבהם יורדים רק מעט גשמים אסטרטגיית ההישרדות המעניינת ביותר שהתפתחה בעצים נקראת "חלוקה מחדש של מים". במהלך התקופה היבשה, השורש העיקרי של העץ צולל עמוק יותר לקרקע בחיפוש אחר מים שנותרו שָם מהעונה הגשומה. השורש העיקרי מביא את המים לשורשים שקרובים לפני השטח, והם בתורם מחלקים מחדש את המים לשכבות העליונות של הקרקע. חלוקה מחדש של המים בין אזורי הקרקע העמוקים לשורשים הרדודים היא מעין משאבת מים טבעית. זהו מנגנון **הסתגלות** נחוץ, ועצים רבים בסראדו עושים בו שימוש. בעת העונה הרטובה, המצב מתהפך: השורשים שעל פני השטח סופגים את מי הגשמים ומעבירים אותם לשורש העיקרי, וזה מאחסן אותם כמה מטרים מתחת לפני השטח.

גם שריפות הן חלק מהאקולוגיה בסראדו, ולצמחים שם יש כמה אמצעי הסתגלות לשריפה, כולל גזע דמוי שעם להגנה עליהם מפני החום; עלים דמויי עור ומכוסים שעווה שעמידים בפני קְמִילָה ואיבוד מים, ויכולת לבלב מחדש מהר מאוד אחרי שריפה הודות למערכת השורשים העמוקה (איור 3). שריפות רגילות באזור זה עוזרות לְמַחֵר חומרי הזנה בתוך הקרקע, ויש להן יתרונות נוספים – הן עוזרות לנביטת זרעים שנמצאים בתרדמה, ומעודדות פרחים מסוימים לפרוח.

הסתגלות (Adaptation)

שינוי או תהליך של שינוי שבעקבותיו יצור חי או מין הופך להיות מותאם יותר לסביבה שלו.

התושבים המקומיים בסראדו

לא רק צמחים הסתגלו לחיים בסראדו אלא גם בני אדם אכלסו את המקום הזה יותר מ-12,000 שנה. בסראדו קיים פּוֹסְטֵפּוֹס עשיר של מורשת תרבותית. הידע ההיסטורי של אנשים אלה מייצג שכבה חשובה במגוון הביולוגי של הסראדו. הסראדו הוא בית ל-216 טריטוריות של ילידים (אנשים מקומיים מדרום אמריקה) ול-83 קבוצות אתניות שונות. אולם רבות מהקהילות האלה אינן יכולות לתבוע את בעלותן על הקרקע, דבר שהיה אחד הגורמים שהעמיד שבטים רבים בסכנת הכחדה. הזכות לקיחות ולעבוד בקרקע של הסראדו חשובה מאוד לקבוצות אלה, היות שהיא מאפשרת להם גישה למקורות חיוניים הנחוצים להם לשם הישרדותם וקיום אורח החיים המסורתי שלהם.

מכירת מוצרים שייצרו קהילות מקומיות בסראדו היא דרך טובה לאנשים החיים בסראדו לפרנס את עצמם. כמה מהמוצרים האלה נמכרים בהצלחה רבה בשווקים: מוצרי פירות כגון אגוזי "בארו" (*Dipteryx alata*); "פֶּקִי" (*Caryocar brasiliensis*); קמח "חאטובה" (*Hymenaea stigonocarpa*); גרגירי "אקאי" (*Euterpe edulis*) וריבת "בוריטי" (*Mauritia flexuosa*), כמו גם מוצרי קוסמטיקה ומוצרים רפואיים. מכירת תוצרת זו עוזרת לתמוך בכלכלה של אנשי הסראדו, וְלְשַׁמֵּר את המגוון הביולוגי במקום. שיטות עתיקות בחקלאות ובייצור מוצרים מצמחים הן בעלות ברית חשובות בהגנה על הסראדו שֶׁכֵּן הן עוזרות להבטיח את ההמשכיות של המקורות הטבעיים לדורות הבאים.

עמיד הסראדו

הסראדו אינו מקבל את ההכרה שזוכה לה האמזונס, אבל חשיבותו זהה, אם לא רבה יותר, במושגים של מגוון ביולוגי. בסראדו, הגנים הלאומיים תופסים רק 7.5% מאזור הביום הטבעי (איור 1) בעוד שבאמזונס, הם תופסים 46% מהשטח. אזור עצום בסראדו מְשֻׁמֵשׁ לחקלאות [4]. היות שהדרישה לייצור מזון צפויה לעלות באופן חד בעשרות השנים הבאות, סביר להניח שהצמחייה הטבעית של הסראדו תוחלף בהדרגה בשדות מרעה ובאדמות מעובדות. החלפה זו מדאיגה מאוד שֶׁכֵּן סביר להניח שרבים מצמחי הסראדו ומבעלי החיים שם ימותו עקב שינוי זה בשימוש בקרקע [5]. אִיִּים דחוף נוסף הוא שינוי האקלים העולמי. הטמפרטורות עולות וכמויות הגשמים פוחתות באזור הסראדו. שינויים מתמשכים אלה כבר השפיעו על כמה מינים התלויים בטמפרטורה החיצונית לצורך ויסות חום גופם כגון לטאות ודו־חיים. נוסף על כך אם לא יהיה תיקון בקצב ובהיקף בירוא היערות למטרות חקלאיות, מדענים צופים שיתרחש אירוע הכחדה קטסטרופלית בתוך כמה שנים [6].

שימור רב יותר של הסראדו נחוץ באופן דחוף. חיוני שהחברה הברזילאית תתאחד ותנסה להגן על הסראדו. נוסף על כך חשוב שאסטרטגיות השימור יתמקדו בשימור המגוון הביולוגי; במניעת בירוא יערות ובהגנה על אזורים שעשירים בצמחים ובעלי חיים אנדמיים. אל תתנו לסראדו להישכח! עזרו לנו להפיץ את השמועה על היופי ועל החשיבות של הביום הזה, אחד המוקדים של עושר ביולוגי המרתקים בעולם.

תודות

אנו מודים לראובר ברנדאו על תובנותיו שהעלו את איכות הגרסאות הראשוניות של כתב היד. אנו מודים להצעות שהציעו כל הסוקרים הצעירים מבית הספר גואלף מונטסורי ולקריסטינה מ' קארוסו, על הובלת ביצוע הסקירה יחד עם התלמידים. אנו מודים גם לצוות של פרונטירז מדע לצעירים, ובמיוחד למנהלת כתב העת, אמה קלייטון, ולמומחה פיתוח כתב העת, הדווין אנס, על עזרתם הזהירה בביצוע הסקירה ועל ההגהה שביצעו באנגלית.

מקורות

1. Ratter, J. A., Ribeiro, J. F., and Bridgewater, S. 1997. The Brazilian Cerrado vegetation and threats to its biodiversity. *Ann. Bot.* 80(3):223–30. doi: 10.1006/anbo.1997.0469
2. Klink, C. A., and Machado, R. B. 2005. Conservation of the Brazilian Cerrado. *Conserv. Biol.* 19(3):707–13. doi: 10.1111/j.1523-1739.2005.00702.x
3. Françoso, R. D., Brandão, R., Nogueira, C. C., Salmons, Y. B., Machado, R. B., and Colli, G. R. 2015. Habitat loss and the effectiveness of protected areas in the Cerrado Biodiversity Hotspot. *Natureza Conservação* 13(1):35–40. doi: 10.1016/j.ncon.2015.04.001
4. Marris, E. 2005. Conservation in Brazil: the forgotten ecosystem. *Nature* 437(7061):944–5. doi: 10.1038/437944a
5. Strassburg, B. B., Brooks, T., Feltran-Barbieri, R., Iribarrem, A., Crouzeilles, R., Loyola, R., et al. 2017. Moment of truth for the Cerrado hotspot. *Nat. Ecol. Evol.* 1:99. doi: 10.1038/s41559-017-0099
6. Strassburg, B. B., Latawiec, A., and Balmford, A. 2016. Brazil: urgent action on Cerrado extinctions. *Nature* 540(7632):199. doi: 10.1038/540199a

פורסם אונליין: 03 במרץ 2020

נערך על ידי: Ana Maria Rocha De Almeida, California State University, East Bay, United States

ציטוט: Damasco G, Fontes C, Françoso R and Haidar R (2020) הסביבה האקולוגית של הסראדו: מוקד של עושר ביולוגי נשכח. *Front. Young Minds*. doi: 10.3389/frym.2018.00022-he

תורגם והותאם:

Damasco G, Fontes C, Françoso R and Haidar R (2018) The Cerrado Biome: A Forgotten Biodiversity Hotspot. *Front. Young Minds* 6:22. doi: 10.3389/frym.2018.00022

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

COPYRIGHT © 2018 © Damasco, Fontes, Françoso and Haidar. זהו מאמר בגישה פתוחה שמופץ תחת תנאי רישיון Creative Commons Attribution License (CC BY). השימוש, ההפצה או ההעתקה מותרים לשימוש בפורומים אחרים ובלבד שיינתן קרדיט למחבר(ים) 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

11-9 גיל: GUELPH MONTESSORI SCHOOL

אנו תלמידי הכיתות הבוגרות יותר בבית הספר היסודי, בגילאי 9-11. אנו גרים בעיר קטנה באונטריו, קנדה. אנו ידידותיים לסביבה, ונהנים ללמוד מדע; מתמטיקה; היסטוריה; תרבות ואומנות. שני הדברים שאנו הכי אוהבים בכך שאנו סוקרים צעירים הם שלמדנו איך לערוך סיפור מדעי עבור ילדים, ואיך מדענים מפרסמים את ממצאיהם. נהנינו גם ללמוד שאנגלית היא השפה הבינלאומית של המדע.

הכותבים

GABRIEL DAMASCO

אני מועמד ללימודי דוקטורט במחלקה לביולוגיה אינטגרטיבית, באוניברסיטת קליפורניה ברקלי. יותר מ-15 שנה שאני חוקר את מגוון הצמחים בסראדו וביומים טרופיים אחרים. תחומי העניין העיקריים שלי הם לחקור מערכות אקולוגיות טרופיות, לגלות מינים חדשים ולקטלג צמחים באזורים שכמעט לא נחקרו. במשלחות לשטח, אני אוהב ליצור קשר עם אנשי המקום ולהכיר את ההיסטוריה התרבותית שלהם. הידע ההיסטורי של המקומיים מייצג שכבה חיונית של המגוון הביולוגי. *gdamasco@berkeley.edu

CLARISSA FONTES

אני מועמדת ללימודי דוקטורט במחלקה לביולוגיה אינטגרטיבית, באוניברסיטת קליפורניה ברקלי. אני מתלהבת מפיזיולוגיה של צמחים, ותחום העניין העיקרי שלי הוא לחשוף את האופן שבו צמחים הסתגלו לשרוד באקלים יבש. עבודתי מבוססת בעיקר על אזור האמזונס, אבל עבדתי גם באזור הסראדו הברזילאי במשך שנים רבות. אני אוהבת עבודת שטח באזורים הטרופיים, ואחרי שאסיים את לימודי הדוקטורט שלי אגשים את חלומי להיות פיזיולוגית של צמחים ומדענית טרופית בברזיל.

RENATA FRANÇO SO

אני אקולוגית המלמדת ביולוגיה של הצמח ואקולוגיה של הסראדו במכון הפדרלי של ברזיליה, ברזיל. אני מתעניינת בהבנת הגורמים למגוון המינים ולתפוצתם בקני מידה מרחביים שונים, כמו גם ביעילות של נוהלי השימור לשמירת המגוון הביולוגי בביום הסראדו. כיום, אני חוקרת איך מינים ומערכות אקולוגיות רגישים לשינויי אקלים, כדי להדריך למדיניות סביבתית המתמקדת בשיקום הנוף.

RICARDO HAIDAR

לא מזמן סיימתי דוקטורט במחלקה לאקולוגיה, באוניברסיטת ברזיליה. יותר מ-20 שנה שאני חוקר את מגוון הצמחים בסראדו. בעבודת הדוקטורט שלי, חקרתי את הגורמים האקולוגיים המניעים את התפוצה של היערות הטרופיים היבשים העונתיים בברזיל. כיום, אני עובד בפרויקטים לייעור מחדש, שמטרתם לשקם את המגוון הביולוגי ואת המערכות האקולוגיות הטבעיות בסראדו הברזילאי.



Hebrew version
provided by

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

